



# UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

## TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

¿Cómo se mide la desigualdad?

Autor/es

JAVIER TEÓFILO SANZ ORTEGA

Director/es

JUAN CARLOS FILLAT BALLESTEROS y ZENAIDA HERNÁNDEZ MARTÍN ,

Facultad

Facultad de Ciencias Empresariales

Titulación

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Departamento

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

Curso académico

2018-19



***¿Cómo se mide la desigualdad?***, de JAVIER TEÓFILO SANZ ORTEGA  
(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative  
Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.  
Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los  
titulares del copyright.



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

# ¿Cómo se mide la desigualdad? How is inequality measured?

Autor: D. Javier Teófilo Sanz Ortega

Tutores: Prof. D. Juan Carlos Fillat Ballesteros

Prof<sup>a</sup>. D<sup>a</sup>. Zenaida Hernández Martín

**CURSO ACADÉMICO 2018-2019**



## ÍNDICE

RESUMEN / ABSTRACT .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. MARCO TEORICO .....	7
2.1. Desigualdad en riqueza .....	7
2.2. Desigualdad en consumo .....	10
2.3. Desigualdad en renta .....	11
2.4. Indicadores de desigualdad .....	15
2.4.1. Medidas de dispersión .....	16
2.4.2. Índice de Gini .....	18
2.4.3. Curva de Lorenz .....	20
2.4.4. Ratio 80/20 .....	22
2.4.5. Índice de Palma .....	22
2.4.6. Índice de Theil .....	22
2.4.7. Índice de Dalton .....	23
2.4.8. Índice de Atkinson .....	24
3. LA DESIGUALDAD EN ESPAÑA .....	27
3.1. Desigualdad de renta .....	27
3.2. Desigualdad de riqueza .....	31
3.3. Desigualdad de consumo .....	33
4. EJERCICIO PRÁCTICO: ELABORACIÓN DE INDICADORES.....	35
4.1. Índice de Gini en renta neta (España, 2017).....	35
4.2. Índice de Gini en renta bruta (España, 2017).....	36
4.3. Curvas de Lorenz para rentas neta y bruta (España, 2017).....	38
4.4. Otros índices .....	38
5. CONCLUSIONES .....	41
REFERENCIAS .....	43
BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL CONSULTADA .....	46



## **RESUMEN**

La desigualdad es un concepto muy amplio que está adquiriendo una mayor importancia en todos los ámbitos día tras día. En este trabajo se tratarán de definir algunos de los principales indicadores para calcular la desigualdad económica, distinguiendo la desigualdad de renta, riqueza y consumo, las propiedades que cumplen los principales indicadores, las fórmulas para su cálculo y la interpretación de los posibles resultados. Asimismo, se realizará una comparación entre algunos países de la Unión Europea según los datos disponibles, con el objetivo de determinar cómo ha evolucionado esta desigualdad en España en los últimos años y si se puede afirmar, a la vista de los datos, que España es uno de los países con mayor desigualdad en su entorno. Por último, buscando los datos necesarios en el Instituto Nacional de Estadística, se realizará un ejemplo práctico intentando reproducir algunos de los índices interpretados durante el trabajo, para hacer un cálculo aproximado de los indicadores razonando los resultados obtenidos de cada uno de ellos.

## **ABSTRACT**

Inequality is a wide notion that is getting a bigger importance in all the fields day after day. In this work it will be addressed some of the principal rates to calculate economic inequality, distinguishing between income inequality, wealth inequality and consume inequality, defining the characteristics of the main indicators, the formulas for their calculation and the interpretation of the possible results. Likewise, a comparison will be made between some countries of the European Union according to available data, in order to determine how this inequality has evolved in recent years in Spain, and if it can be affirmed, in view of the data, that Spain is one of the countries with greater inequality in its environment. Finally, looking for necessary data in the National Institute of Statistics, a practical example will be made trying to reproduce some of the rates interpreted during the work, to make an approximate calculation of the indicators, explaining the results obtained from each one of them.





## 1. INTRODUCCIÓN

La desigualdad es uno de los temas que más ha dado que hablar en las perspectivas económicas, sociales y políticas e incluso ha estado en el foco del análisis académico en los últimos años. *“La idea de desigualdad es a la vez muy simple y muy compleja. En un nivel, es la más simple de todas las ideas y ha conmovido a la gente con una atracción inmediata difícilmente igualada por cualquier otro concepto. Pero en otro nivel es una noción extraordinariamente compleja, lo que vuelve muy problemáticas las aseveraciones sobre desigualdad, y, por tanto, ha sido el tema de muchas investigaciones de filósofos, estadísticos, politólogos, sociólogos y economistas”* (Sen, 1997).

Siguiendo la definición de desigualdad (Oxford English Dictionary, OED): *“Condición o circunstancia de no tener una misma naturaleza, cantidad, calidad, valor o forma que otro, o de diferenciarse de él en uno o más aspectos”*, entendemos la desigualdad como la falta de equilibrio entre dos o más personas, cosas, hechos o realidades (cómo se distribuye una variable entre un conjunto de individuos). Su evolución es uno de los factores principales y determinante para la sociedad, ya que está muy relacionada con el crecimiento económico y el bienestar. En los últimos años, ha aumentado la desigualdad en la mayoría de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), donde el punto central del debate ha sido el aumento en los ingresos del 1% más rico de la población.

Según la OCDE, algunos de los principales determinantes de la desigualdad de ingresos son:

- La globalización: permite que la economía mundial esté más integrada y que las empresas puedan contratar personal de otros países o regiones. La principal consecuencia es la gran diferencia de ingresos entre trabajadores con distinto grado de calificación y la supresión de algunos puestos de trabajo y creación de otros con salarios mínimos.
- El cambio tecnológico: las nuevas tecnologías pueden crear una brecha salarial porque benefician las habilidades personales y contribuyen a la producción.
- Cambios en la estructura de la población.
- Los ingresos de los trabajadores a tiempo completo son más desiguales en muchos de los países, los que ganaban más están ganando aún más. Este factor puede ser posible debido a la tecnología, globalización...
- El efecto de las discrepancias salariales más amplias en la desigualdad de los ingresos se ha compensado con mayor empleo. Sin embargo, las tasas de empleo entre la población con menos estudios han disminuido.
- Gran desigualdad en la distribución de los ingresos de capital y en los ingresos de trabajo autónomo.

Para el estudio y análisis de la desigualdad, se han propuesto numerosas técnicas e indicadores con el objetivo de poder efectuar comparaciones entre los países y obtener conclusiones. En términos absolutos, ningún coeficiente de desigualdad puede ser

preferido a otro, ya que la utilización de uno u otro coeficiente, estará condicionado en función de los objetivos de la investigación (Bugallo, consulta web).

A pesar de que el foco tradicional del estudio de la desigualdad es el análisis de la distribución de la renta (ingresos), no podemos hablar únicamente de desigualdad en cuanto a renta, sino que es más interesante realizar una comparación tanto a nivel de renta, de consumo y de riqueza. Es posible que en alguna de las partidas no existan prácticamente diferencias, pero otras ser completamente distintas. Además, este análisis de la desigualdad no tiene por qué ir a la par en cada uno de los distintos aspectos y podrá estar influido por el momento que atravesase la economía.

*“Independientemente de otras consideraciones sociales relevantes, el nivel de desigualdad afecta al crecimiento económico a través de diferentes canales [...], un nivel elevado de desigualdad en renta per cápita puede afectar a la cohesión social e incrementar la conflictividad social, reduciendo la seguridad de determinadas inversiones, pudiendo incluso llegar a reducir los incentivos al trabajo y a la inversión de determinados colectivos. Asimismo, el nivel de riqueza de cada hogar puede afectar a sus decisiones de consumo”* (Anghel, Basso, Bover y otros, 2018). La desigualdad de ingresos influye en las inversiones que realizan las familias y puede llegar a afectar a las dimensiones sociales (grado de consenso entre distintos grupos sociales), por lo que una solución de esta desigualdad económica sería idónea para permitir un mayor crecimiento económico y sostenible. A su vez, la riqueza y el consumo determinan el bienestar, ya que permiten tener la calidad de vida deseada por las familias.

Estas formas de medición de la desigualdad están muy relacionadas entre sí. Los ingresos que obtiene cada una de las personas constituye la renta. A partir de esta renta, las familias deciden (en la mayoría de los casos) lo que consumen (gasto) y lo que no consumen (ahorro), que irá determinando y provocando variaciones en el nivel de riqueza.

El principal objetivo de este trabajo es analizar cuáles son los principales indicadores de medición de la desigualdad, así como la realización de un ejemplo práctico para familiarizarse con las fórmulas de cada uno de los indicadores y la posterior interpretación de los resultados. Se realizará una comparación de los resultados obtenidos en España en los últimos años a través de las principales fuentes de información con los de diferentes países de la Unión Europea, y si podemos afirmar, a la vista de los datos, que España es uno de los países de su entorno con mayor desigualdad. Además, según los datos disponibles en función de los indicadores, se estudiará la desigualdad interna de España, diferenciando cuáles son las Comunidades Autónomas que presentan un mayor y menor índice de desigualdad. Me hubiese gustado realizar el estudio de la desigualdad en las Comunidades Autónomas para más indicadores, pero no he conseguido encontrar la información necesaria para ello. Por último, se obtendrán las conclusiones aportadas por las diferentes técnicas, comprobando si ofrecen resultados similares.

## 2. MARCO TEÓRICO

La preocupación por la igualdad constituye un tema recurrente en el pensamiento social moderno, abarcando diversas facetas como igualdad en la distribución de la riqueza, igualdad de oportunidades...

La desigualdad económica, donde la desigualdad en la distribución de la renta ocupa un lugar prioritario, constituye una parte significativa de la desigualdad social. A su vez, es la renta personal la que va a determinar en gran medida las capacidades de consumo de los individuos.

Podemos diferenciar varios tipos de desigualdad, como desigualdad social, de género, educativa... todas ellas con consecuencias tanto en el ámbito personal como en el social, pero nos vamos a centrar en la desigualdad económica. La desigualdad tiene en cuenta las variaciones en los niveles de vida de una población total. Está relacionada con la pobreza, pero esta se centra en aquellas personas cuyo nivel de vida se sitúa por debajo de un umbral, mientras que la desigualdad estudia la totalidad de las personas.

Como señalan Goerlich y Villar (2009), es interesante distinguir dos enfoques entre las distintas formas de medición de desigualdad. Así, diferenciamos entre un enfoque positivo, caracterizado por proceder a la medición de la desigualdad mediante alguna medida estadística de dispersión, y un enfoque normativo, que parte de la interpretación de la desigualdad como una pérdida en el bienestar colectivo.

La desigualdad económica consiste en un reparto no equitativo de riqueza y rentas económicas, una distribución desigual de los recursos entre los individuos de una sociedad. Para su estudio, vamos a diferenciar desigualdad en renta (ingresos), consumo (gasto) y riqueza (posesión).

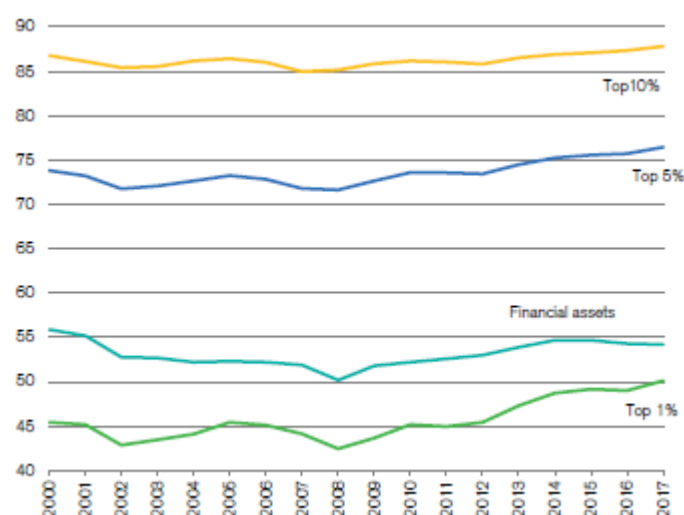
### 2.1. Desigualdad de riqueza

La concentración de la riqueza, que tradicionalmente ha sido un tema al que se le ha dado una menor importancia que a la distribución de la renta, está obteniendo una mayor atención en los últimos años. Una de las razones es la mayor disponibilidad de datos y estudios realizados.

La desigualdad de riqueza se refiere al conjunto de activos (financieros o reales) que posee una persona. Esta desigualdad de riqueza suele ser muy elevada debido a diferentes sesgos, como por ejemplo la ausencia de grandes patrimonios en las personas jóvenes o los patrimonios apreciables de las personas mayores.

Podemos pensar que la riqueza es directamente proporcional a la felicidad, ya que te permite llevar el estilo de vida que deseas. Así lo plantea Sen (1999) *“Si tenemos razones para querer más riqueza, hemos de preguntarnos: ¿cuáles son esas razones, cómo actúan, de qué dependen y qué cosas podemos ‘hacer’ con más riqueza? En realidad, generalmente tenemos excelentes razones para querer poseer más renta o más riqueza, y no es porque la renta y la riqueza sean deseables en sí mismas, sino porque, por norma, son admirables medios de uso general para poder tener más libertad con la que poder llevar el tipo de vida que tenemos razones para valorar”*.

**Figura 1: Participación de los más ricos en la riqueza global**



Fuente: Credit Suisse: Global Wealth Report 2017

Según la última edición de Global Wealth Report por Credit Suisse Research Institute (CSRI), la riqueza global ha alcanzado los 317 billones de dólares (un 27% superior que hace 10 años) que representa una tasa de crecimiento del 4.6%. La riqueza del 1% más rico de la población equivale al 50.1% de la riqueza total.

En la *Figura 1* podemos observar la evolución de la desigualdad de la riqueza de los grupos principales entre el 2000-2017. A comienzos del año 2000, la riqueza que poseía el 1% más rico era de 45.5%, que se mantuvo hasta el 2006. Hubo una tendencia bajista hasta 2008 alcanzando un 42.5%, pero se invirtió hasta alcanzar en el 2017 un 50.1% de toda la riqueza en el mundo.

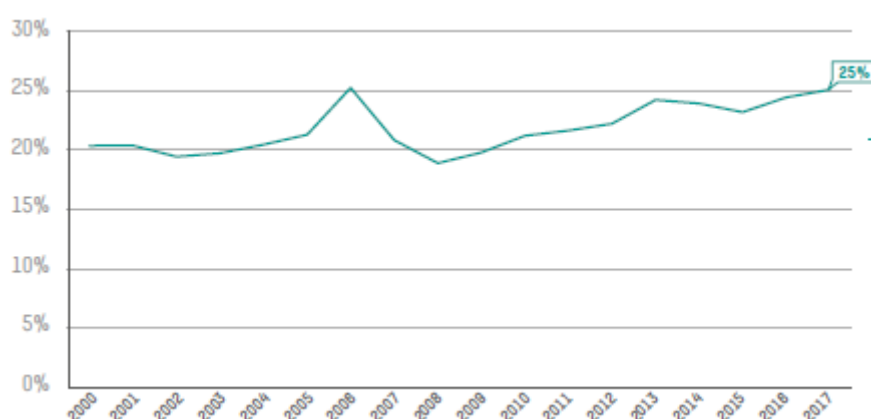
Por su parte, los grupos del 5% y 10% que más riqueza poseen han presentado una evolución similar, con una variación menor que el grupo del 1%. La participación del 5% superior alcanzó en 2013 un valor superior al del 2000 y continuó aumentando hasta 2017 donde presentó un valor de 76.4%. A su vez, el decil que más riqueza posee, está alcanzando sus valores más altos (87.8%), aunque se sitúa ligeramente por encima del valor del año 2000.

Según los estudios realizados por Credit Suisse, los cambios de la desigualdad de riqueza se producen lentamente, por lo que es complicado determinar los principales factores que impulsan estos cambios. Sin embargo, las personas que más riqueza poseen, disponen de un gran valor de su riqueza en forma de activos financieros, por lo que es probable que sea uno de los factores a tener en cuenta.

Sin embargo, la evolución de la desigualdad en la riqueza presenta ritmos diferentes en las distintas regiones del mundo.

En el caso de España, la riqueza del 1% más rico de la población, ha ido variando prácticamente entre el 20% y 25%. En la *Figura 2* observamos que, en 2006 el 1% más rico alcanzó el 25% de la riqueza de España (valor más alto hasta entonces), pero en apenas dos años descendió al 19%. Finalmente, en 2017, la posesión de la riqueza de los más ricos se encuentra en un 25.1%, el mayor valor de estos últimos años.

**Figura 2: Porcentaje de la riqueza en manos del 1% más rico de España.**

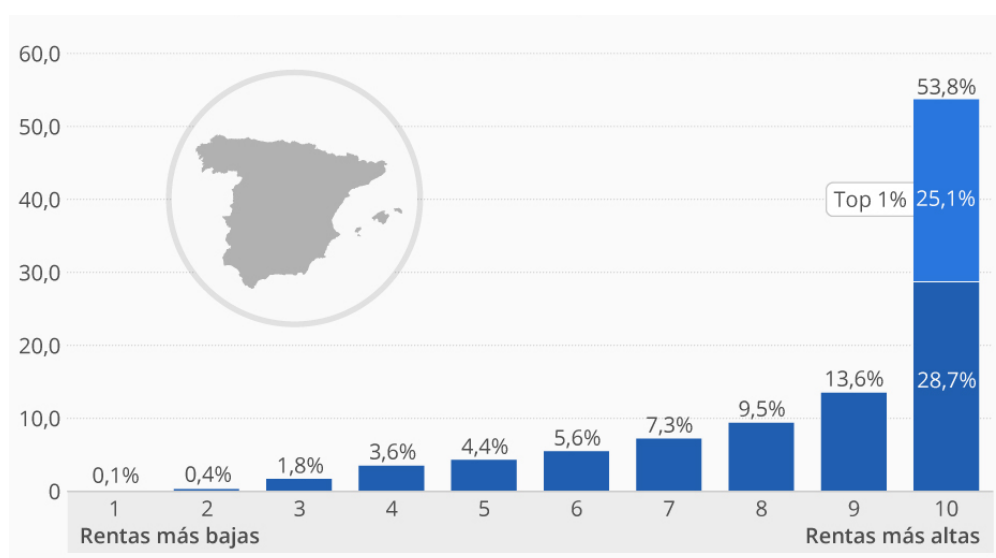


Fuente: Intermón Oxfam a partir de datos de Credit Suisse.

El porcentaje de riqueza que posee el 1% más rico de España (25,1%) es evidentemente menor que el porcentaje que posee el 1% mundial (50,1%). Según el Global Wealth Report 2017, de las 148.200 personas con más riqueza del mundo, el 51% pertenece a Norteamérica mientras que en Europa se encuentra el 22%.

En cuanto a la distribución por deciles (*Figura 3*), podemos destacar cómo el 10% más rico de la población española posee el 53,8% de la riqueza nacional. En cambio, el 50% con menos recursos posee el 10,3% de la riqueza. Se ha ido reduciendo esta diferencia en los últimos años, donde el 10% de la población disponía en 2009 de casi el 60% de la riqueza nacional (World Inequality Report 2018).

**Figura 3: Distribución de la riqueza nacional por deciles en 2017**



Fuente: Statística.

No podemos comparar los datos de España con los de nivel mundial, pero sí con otros países de la Unión Europea. Por ejemplo, el 10% más rico de la población de

Francia posee (en 2017) más del 50% de la riqueza, mientras que el 50% inferior, únicamente el 5%. Observamos que el 10% de la población posee prácticamente la misma cantidad de riqueza en términos relativos, pero hay diferencias en cuanto al 50% inferior. Sin embargo, existen mayores diferencias comparando la riqueza con Alemania, donde el 10% posee hasta el 60% de la riqueza, y el 50% más “pobre” de la población dispone únicamente del 2,5% de la riqueza total.

## **2.2. Desigualdad de consumo**

El consumo hace referencia a los bienes y servicios de los que disfrutamos para satisfacer nuestras necesidades. Puede ser muy desigual entre personas con la misma renta o riqueza, o puede darse el caso que personas con una menor cantidad de renta realicen un consumo igual o superior a personas con un mayor poder adquisitivo. Una persona puede tener una renta mucho más elevada que otra, pero si realizan exactamente el mismo nivel de consumo, su bienestar será similar aun teniendo una persona unos ingresos muy superiores a otra.

*“A menudo, las discusiones relativas al nivel y a la evolución de la desigualdad se realizan a partir de la renta. Sin embargo, en términos de utilidad o bienestar de los individuos puede ser más relevante su nivel de consumo”* (Anghel, Basso, Bover y otros, 2018). Una mayor renta no genera un mejor bienestar, ya que puede ser ahorrada o consumida. El ahorro no produce bienestar a corto plazo para el individuo, por lo que las desigualdades de consumo deberán ser objeto de estudio al valorar el bienestar de los individuos.

El consumo de los bienes es una forma de medir las posibles diferencias existentes entre los individuos. Para determinar el bienestar, muchos economistas cuestionan la validez del PIB per cápita y afirman que el estudio del consumo de los bienes y servicios familiares pueden suponer un reflejo más fiel, aunque también incompleto (Aldás, Goerlich y Mas, 2006). El PIB per cápita no es un buen indicador, o por lo menos no es muy fiable, porque puede estar influido por unos valores muy elevados o muy bajos por parte de la población (valores extremos), que provocan un aumento o disminución de la media.

Son muchos los factores que influyen en la desigualdad a la hora de analizar el consumo. Algunos de los que podemos destacar según Cardoso y Montañez (2017), que provocan una reducción de esta desigualdad en consumo son:

- Reunificación familiar: según las condiciones económicas numerosas familias se ven obligadas a compartir vivienda, por lo que se limita el gasto por persona que se puede realizar en determinados servicios.
- Mejora relativa en la formación del sustentador principal de los hogares: tomando decisiones financieras adecuadas, dando una mayor importancia al ahorro en momentos necesarios y reduciendo el impacto del consumo.
- Mayor crecimiento de las mujeres como cabeza de familia.
- Sustitución del consumo de bienes y servicios privados por públicos.

Las diferencias observadas en el consumo son inferiores a las observadas en términos de renta y riqueza. A pesar de que hay una gran diferencia en el consumo, existe una diferencia mayor en los extremos de la distribución de renta. En la adquisición de los bienes que constituyen el consumo de una persona, no solo influye la renta de la que dispone, sino también la riqueza. Asimismo, las decisiones de consumo van a estar influidas por las expectativas de renta futura, que, a su vez, están condicionadas por las rentas pasadas y las influencias del entorno social que le rodea.

Según BBVA Research, en España, entre el 2007 y el 2015, periodo de crisis, se produjo una reducción de la desigualdad del consumo. El 10% de los hogares con mayor consumo medio redujo el gasto un 17.2%, mientras que el 40% de los hogares con un menor consumo lo disminuyó en un 7.6%.

### 2.3. Desigualdad de renta

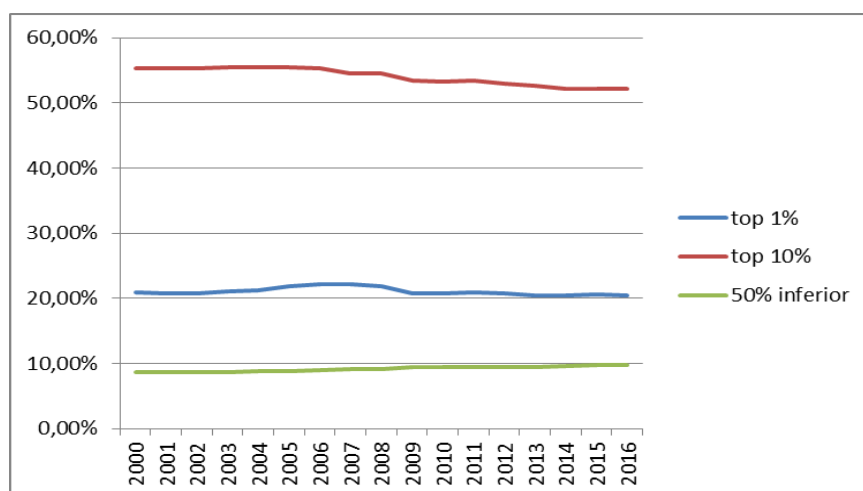
La renta hace referencia a los ingresos, lo que se gana. No es necesariamente equitativa, por lo que puede derivar en la creación de distintas clases sociales. Además, esta desigualdad también se puede aplicar a las distintas regiones o países.

La renta media por persona en el mundo está en continuo ascenso. Según World Inequality Database, el ingreso medio mundial en 1950 era de 4.881 €, mientras que en el año 2016 era de 16.782 €. A pesar de que aumenta la renta media global, no significa que se reduzca obligatoriamente la desigualdad, sino que se puede producir un incremento de la renta por parte de todas las personas, y a su vez, seguir creciendo estas diferencias.

Según el estudio elaborado por la OCDE “The Gap between Rich and Poor”, la desigualdad de ingresos aumentó en muchos países ricos en las últimas décadas, pasando la relación del 10% más rico y el 10% más pobre de 7 a 9,6 veces mayor.

Podemos diferenciar el ingreso de los principales grupos que más renta obtienen y compararlo con el 50% que menos renta obtiene en el mundo (*Figura 4*).

**Figura 4: Porcentaje de renta de los principales grupos en el mundo**



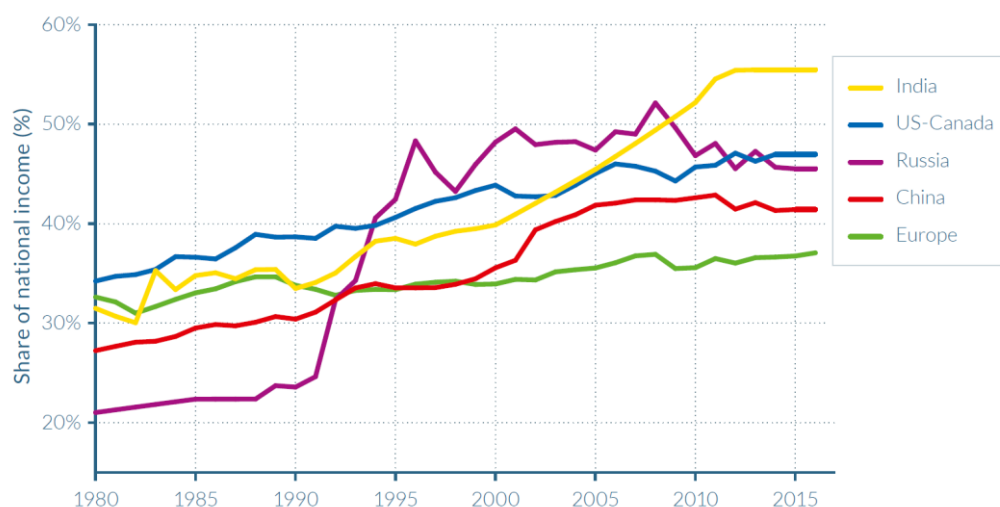
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de World Inequality Database

A pesar de que en los últimos años no se observen grandes diferencias en la variación de renta de los principales grupos, se ha producido un incremento en la participación de estos grupos desde el año 1982, donde el 1% con más renta acaparaba el 15.6% de la renta total (actualmente se sitúa por encima del 20%), el grupo del 10% hacía lo mismo con el 48.1% (hoy en día por encima del 50%). A su vez, el 50% inferior disponía del 8.4%, mientras que en 2016 se encontraba prácticamente sobre el 10% (World Inequality Database). En los últimos años se ha reducido mínimamente esta diferencia, aunque sigue siendo demasiado amplia.

Además de ver la clara diferencia existente en los ingresos del 1% de la población mundial respecto al resto, tenemos que considerar la implicación que tienen en estos ingresos los grupos más pequeños. Son los grupos del 0,1% o incluso 0,01% los que experimentan un gran crecimiento y representan gran parte de los ingresos de este 1% mundial.

La evolución de la participación en la renta del 10% que más ingresos posee no ha sido similar en las distintas regiones del mundo (*Figura 5*), presentando diferentes magnitudes en el cambio. En todas las regiones se produce un incremento de la desigualdad (aumenta el porcentaje en manos del 10%), pero no a la misma velocidad.

**Figura 5: Evolución en la participación del 10% que más renta posee por regiones del mundo**



Fuente: World Inequality Report 2018

En Europa se ha producido un incremento más moderado que en otras regiones, alcanzando una cantidad de renta entre el 35-40%, que difiere de otras zonas como Rusia, China, India o US-Canadá, donde se produce un cambio más brusco en la participación de este grupo.

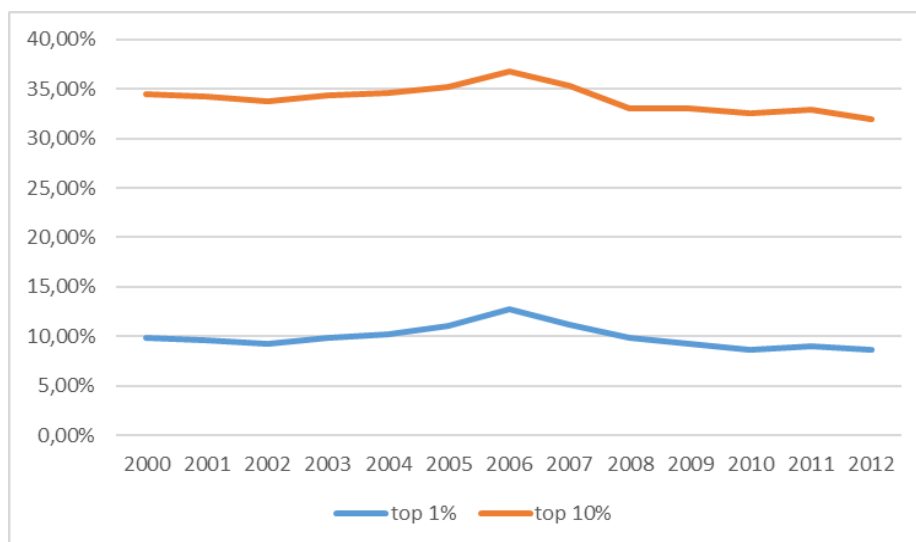
Según los datos del World Inequality Report, el 1% también sigue una evolución similar, con una tendencia alcista. Sin embargo, la participación del 50% inferior en las distintas regiones del mundo ha presentado una tendencia bajista, pero en estos últimos



años se está recuperando y disminuyendo la desigualdad existente (aunque de manera escasa).

De manera global, podemos acercarnos a determinar cómo es la distribución de la renta en España a través de la participación de los grupos que más poseen (*Figura 6*).

**Figura 6: Porcentaje de renta de los principales grupos en España**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de World Inequality Database

Siguiendo los datos disponibles hasta 2012, la evolución de la posesión en la renta por parte de estos grupos en España no ha variado mucho en el periodo 2000-2012. Se ha producido un ligero descenso en la participación de renta de estos grupos, que es similar a lo que se produce a nivel mundial en ese mismo periodo.

Según los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), podemos tener una idea inicial de cuál es la renta media en España y la aportación de cada una de las Comunidades Autónomas. Al tratarse de la media, va estar muy influida por los valores extremos, por lo que no va a ser un excelente indicador representativo de los datos.

En la *Tabla 1* podemos observar que la renta media nacional aumenta de 2012 (año en que España se encuentra en plena crisis económica) a 2017, pero sin embargo no en todas las Comunidades Autónomas o Ciudades Autónomas se produce lo mismo. Este aumento de la renta nacional ha sido debido a que, aparte de que hay un mayor número de Comunidades que han aumentado su renta media por persona, en su conjunto el aumento de la renta ha sido superior a su disminución.

Cabe destacar la evolución que se produce en algunas de las Comunidades Autónomas, en las que se produce una variación muy superior a otras. En las Islas Baleares se incrementa la renta media en un 15,08% mientras que en la Ciudad Autónoma de Melilla se reduce en un 13,60%. Asimismo, destaca que en la Comunidad Foral de Navarra a pesar de disminuir la renta en un 3,26% en este periodo, sigue siendo la Comunidad con una mayor renta media. Por su parte es Extremadura la Comunidad que menor renta per cápita presenta durante el periodo analizado.

**Tabla 1: Renta media por persona y Comunidad Autónoma. Años 2012 y 2017**

	Renta Media por persona		Variación %
	2012	2017	
<b>Total Nacional</b>	10.795	11.074	2,58%
<b>1. Andalucía</b>	8.845	9.116	3,06%
<b>2. Aragón</b>	11.904	12.110	1,73%
<b>3. Principado de Asturias</b>	11.767	12.244	4,05%
<b>4. Islas Baleares</b>	11.005	12.665	15,08%
<b>5. Canarias</b>	8.423	8.863	5,22%
<b>6. Cantabria</b>	10.388	11.293	8,71%
<b>7. Castilla y León</b>	10.855	11.239	3,54%
<b>8. Castilla La Mancha</b>	8.878	9.045	1,88%
<b>9. Cataluña</b>	12.199	12.712	4,21%
<b>10. Comunidad Valenciana</b>	9.965	9.801	-1,65%
<b>11. Extremadura</b>	8.238	8.250	0,15%
<b>12. Galicia</b>	10.266	10.753	4,74%
<b>13. Comunidad de Madrid</b>	13.155	13.099	-0,43%
<b>14. Región de Murcia</b>	8.474	8.702	2,69%
<b>15. Comunidad Foral de Navarra</b>	14.041	13.583	-3,26%
<b>16. País Vasco</b>	13.857	14.397	3,90%
<b>17. La Rioja</b>	11.270	12.131	7,64%
<b>18. Ceuta</b>	9.990	9.676	-3,14%
<b>19. Melilla</b>	11.761	10.161	-13,60%

Fuente: *INE* y elaboración propia

En el caso de La Rioja, en este periodo analizado se encuentra por encima de la media nacional y experimenta un crecimiento del 7,64%.

Sin embargo, mediante una medida de posición como son los deciles, podemos aproximar un poco más este análisis. Según los datos del INE (*Tabla 2*), vemos que el límite inferior de los deciles en renta aumenta en los dos años estudiados, excepto el límite inferior del segundo decil. Deducimos que se produce un incremento de la desigualdad en renta, ya que aumenta la diferencia de ingreso medio entre los extremos de la población.

Para estos dos años, la media es inferior a la mediana (límite inferior del sexto decil), por lo que la distribución es asimétrica con cola a la izquierda. Hay valores más separados de la media a la izquierda (asimetría negativa). La media y la mediana desempeñan una función semejante para comprender la tendencia central de un conjunto de números, pero la media está influida por los valores extremos mientras que la mediana representa el valor central de los datos ordenados.

En este caso, el número que separa la mitad inferior de la superior es mayor que la media.

**Tabla 2: Límite inferior deciles de renta media anual en España**

	<b>2012</b>	<b>2017</b>
<b>Segundo decil</b>	5.657,6	5.546,5
<b>Tercer decil</b>	8.122,9	8.143,5
<b>Cuarto decil</b>	9.925,7	10.085,9
<b>Quinto decil</b>	11.855,1	12.149,1
<b>Sexto decil</b>	13.867,8	14.203,3
<b>Séptimo decil</b>	15.986,0	16.666,6
<b>Octavo decil</b>	18.933,6	19.341,2
<b>Noveno decil</b>	22.700,1	23.236,8
<b>Décimo decil</b>	28.769,2	29.246,0

Fuente: *INE*

## **2.4. Indicadores de desigualdad**

Para hacer comparaciones entre distintas distribuciones necesitamos algún instrumento que indique de forma simplificada la desigualdad. Así, podemos distinguir algunos indicadores que resumen en una sola cifra todo este conjunto de datos y permiten realizar valoraciones diferentes. Para ello, se compara la distribución estudiada con una distribución de referencia considerada o deseable (generalmente la equidistribuida).

No existe un criterio claro para utilizar uno u otro índice en cada una de las circunstancias, sino que hay alguna posición discrepante (Ruiz-Castillo, 1987). Existen multitud de indicadores o variables para medir la desigualdad, cada uno de ellos con sus propias ventajas e inconvenientes. *“En principio, su utilidad depende de las exigencias formales que planteemos y del rendimiento empírico que esperemos de ellos, por no mencionar la relación que tengan con nuestros presupuestos teóricos y con la disponibilidad de datos”* (Rendueles y Sádaba, 2014).

La desigualdad es un fenómeno complejo y multidimensional, por lo que con un único estadístico no podríamos obtener todas las conclusiones posibles.

En un principio, el estudio de la desigualdad de la renta se limitó al análisis de un conjunto de indicadores de la Estadística (rango, coeficiente de variación, Gini...), pero en 1970, el economista británico Anthony Barnes Atkinson determinó que, detrás de estos indicadores objetivos, se ocultaban juicios de valor que era mejor expresar de forma directa mediante índices normativos (Ruiz-Castillo, 1986).

Según Sen (1997): *“En cierto sentido, las medidas positivas de la desigualdad pueden verse también como medidas normativas con supuestos específicos acerca de la evaluación del bienestar social”*.

Tomando como criterio de clasificación tanto los requisitos formales como el resultado empírico esperado, podemos distinguir cuatro grupos de indicadores en los estudios sobre desigualdad (McKay, 2002).

- El primer grupo se podría asociar a las medidas estadísticas, como las medidas de dispersión.
- El segundo grupo se deriva de la curva de Lorenz, que representa el porcentaje acumulado de una variable por un determinado grupo de población.
- Conjunto de indicadores basados en funciones de utilidad y entropía desarrollados por teóricos de la economía, como el índice Dalton, el índice Atkinson, el índice de Theil o el índice generalizado de entropía (procedente de la teoría matemática de la información).
- Grupo de indicadores sociológicos relacionados con la pobreza y el desarrollo, como, por ejemplo, el índice de desarrollo humano.

#### 2.4.1. Medidas de dispersión.

Para el cálculo de los indicadores, se utilizan un conjunto de expresiones estadísticas para conocer la dispersión de los datos, que se incorporan para el estudio de la desigualdad económica, para tener una primera idea acerca de los datos a analizar.

Según Escobar (1998), en el estudio de la desigualdad no existe un único punto de comparación, por lo que hay que comparar a cada individuo con el resto de individuos de su población. Desigualdad, concentración y desviación son conceptos que se encuentran relacionados entre sí, por lo que para el estudio de la desigualdad no es infrecuente que se analice la desviación, ya que un aumento de la medida de desviación implica un aumento en la medida de desigualdad.

La manera más fácil para estudiar la dispersión de una variable es utilizar el rango. La principal debilidad es que únicamente tiene en cuenta los valores extremos e ignora el resto de datos. Representa la diferencia entre el mayor y el menor valor de una variable.

$$Ra = \max x_i - \min x_i$$

Una de las medidas más utilizadas para los análisis es la varianza, que es la media aritmética del cuadrado de las desviaciones respecto de la media. Una situación igualitaria daría como resultado una varianza nula:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

donde  $x_i$  representa el conjunto de los datos,  $\bar{x}$  la media y N el número total de datos.

Una característica relevante de la varianza es que aumenta considerablemente cuando una variable presenta valores muy alejados de la media. Asimismo, se pueden destacar dos principales inconvenientes en la utilización de esta medida de dispersión. El primero es que presenta un carácter de magnitud absoluta, y el segundo es que está medida en unidades cuadradas de los valores sobre los que se calcula.

Este segundo inconveniente se soluciona utilizando la desviación típica, pero, aun así, es difícil determinar si la variable está bien o mal distribuida, y, además, no es posible comparar la dispersión entre dos variables medidas en magnitudes distintas. Así, la desviación típica la definimos como la raíz cuadrada de la varianza:

$$s = \sqrt{s^2}$$

Este problema de evaluación de la variable de estudio se soluciona con las medidas relativas de variación (carecen de unidades de medición). Respecto al recorrido, cuando se realiza el cociente entre el rango y la media obtenemos el rango relativo.

$$Rango\ Relativo = \frac{Ra}{\bar{x}}$$

siendo  $\bar{x}$  la media de la variable y  $Ra$  el recorrido o rango absoluto.

Una de las medidas de dispersión relativa más utilizadas es el Coeficiente de Variación de Pearson, que se calcula dividiendo la desviación típica entre el valor absoluto de la media. Cuanto menor sea el valor, la variable será más homogénea:

$$CV = \frac{s}{|\bar{x}|}$$

donde  $s$  hace referencia a la desviación típica y  $\bar{x}$  representa la media de la variable.

Sin embargo, estas medidas tienen fuerte dependencia de los valores medios y no están acotados en ningún intervalo, sino que pueden tomar valores extremos. Aunque la solución pasa por utilizar medidas relativas, también nos podemos encontrar con resultados no deseados cuando la variable tiene valores negativos o la media es próxima a cero (Escobar, 1998).

A pesar de su sencillez de cálculo, no es muy común que se utilicen estas medidas de dispersión para el estudio de la desigualdad, ya que no satisfacen las propiedades que deben cumplir los buenos indicadores para el estudio de la distribución de una magnitud. Según Medina (2001), algunas de las propiedades deseables que deben cumplir los indicadores para el estudio de la desigualdad económica son:

- La medida de desigualdad debe ser invariante a transformaciones proporcionales o cambios de escala: la medida de desigualdad no debe variar si se produce un cambio en la escala en que se mide la variable de interés.

- Condición de Pigou-Dalton: si se produce una transferencia de los hogares superiores de la distribución hacia familias de los primeros percentiles, se tiene que producir una caída de la concentración.
- Simetría: si unos individuos situados en el mismo nivel de la distribución intercambian sus ingresos, la medida de desigualdad no debe variar.
- Descomposición aditiva: se cumple esta propiedad si es posible determinar la desigualdad para cada uno de los subgrupos.
- Independencia de tamaño: el índice de desigualdad debe ser el mismo para dos poblaciones independientemente de su tamaño, siempre que las proporciones de individuos para cada nivel de ingresos sea la misma.
- Decrecimiento de Efecto ante Transferencias: transferencias iguales entre individuos equidistantes tienen un mayor impacto cuando están ubicados en la parte baja de la distribución. Los indicadores estadísticos no satisfacen esta propiedad.
- Consistencia con la ordenación de la curva de Lorenz: una curva ‘domina’ a otra si se encuentra por encima de ella en todos los puntos, excepto en los valores extremos (índice consistente con el orden de Lorenz).
- Decrecimiento relativo del Efecto ante transferencias de Ingresos: asigna una mayor importancia relativa a las transferencias que se producen en la parte baja de la distribución. Una transferencia equivalente desplazará el índice hacia la igualdad si se realiza en la zona baja más que si se realiza en la zona alta de la distribución a pesar de que el recorrido sea mayor en este caso (solo la satisfacen algunos índices normativos).

#### 2.4.2. Índice de Gini.

El índice de Gini<sup>1</sup> (Gini, 1912) toma su nombre del estadístico italiano Corrado Gini, normalmente es utilizado para medir la desigualdad de ingresos (renta), pero puede utilizarse para medir cualquier forma de distribución desigual. Mide la desigualdad económica de una sociedad mediante el nivel de concentración existente en la distribución de ingresos en la población.

Un primer problema que se nos plantea es la comprensión de forma correcta del término ‘concentración’. Para ello, tomamos esta explicación realizada por Gini (1953): "*Se dice que la riqueza de un país está tanto más concentrada cuanto mayor es la parte de la riqueza total poseída por la parte más rica de la población. Podemos decir también que la concentración de la riqueza es tanto mayor cuanto menor es la parte de esta poseída por el sector más pobre de dicha población*". Podemos ver que la concentración está

---

<sup>1</sup> Existen evidencias que ya fue utilizado anteriormente por Helmert (1876) y otros estadísticos alemanes en la década de 1870.

directamente relacionada con la acumulación/ausencia de riqueza por una parte de la población.

Los valores que toma el índice de Gini oscilan entre 0 y 1, siendo los valores cercanos a 0 los que reflejan una mayor equidad en la distribución y los valores que se acercan a 1 los que marcan la existencia de una mayor desigualdad. Para facilitar su interpretación, los valores se pueden multiplicar por 100, quedando así expresado entre 0 y 100. De esta manera, representa la diferencia existente entre la distribución de la sociedad y la distribución que se daría en caso de perfecta igualdad. Así, podemos definir el índice de Gini como<sup>2</sup>:

$$IG = 2 * \sum q_i * \hat{P}_i - 1$$

donde:

$$\hat{P}_i = P_i - \frac{P_i}{2}$$

$P_i$  representa la proporción de población acumulada;  $p_i$  representa la proporción de población para cada valor;  $q_i$  marca la proporción de la variable en ese valor respecto al total.

Algunas características referentes al índice de Gini son la independencia de escala, de ingreso y de tamaño de la población, además de su débil principio de transferencias. La transferencia de la parte más alta de la distribución hacia la más baja provoca que se reduzca el coeficiente de desigualdad (Almató y otros, 2014).

Según Rendueles y Sádaba (2014): “Una de las principales limitaciones del índice de Gini es que no cumple el axioma fuerte de transferencias ni la propiedad de descomposición aditiva”. Además, ambos autores afirman que, al margen de estas limitaciones, este índice presenta problemas con su rendimiento empírico, ya que en escalas pequeñas no presenta valores muy diferentes en lugares geográficos completamente distintos.

De acuerdo con Naciones Unidas un coeficiente de Gini superior a 0,40 (en renta) es alarmante, ya que indica una realidad de polarización, de grandes diferencias entre ricos y pobres.

---

<sup>2</sup> Podemos encontrar otras definiciones del índice de Gini en Yitzhaki (1997).

### 2.4.3. Curva de Lorenz.

La curva de Lorenz toma su nombre del estadístico Max O. Lorenz. Es una representación gráfica que plasma la dispersión asociada con la distribución de una variable. Se define como *“el lugar geométrico de los puntos que relacionan el p-ésimo cuantil de la población con la participación de la renta de este grupo sobre la renta total”* (Esteban, 1980).

Se utiliza para representar la distribución relativa de una variable en un dominio determinado. Este dominio se puede corresponder con cualquier tema del que se quiera obtener la distribución de una variable.

En la construcción de la gráfica de la curva de Lorenz intervienen únicamente el porcentaje de ingresos y el porcentaje de población, no tiene en cuenta el efecto del ingreso total, por lo que mediante su representación se puede observar la estructura y distribución de la variable de estudio.

Esta curva siempre tendrá pendiente positiva y será convexa. Es utilizada para cuantificar el grado de desigualdad en la distribución de riqueza, renta o consumo (Rallo y Moncada, 2016). Se ha convertido en un instrumento clásico para la medición de la desigualdad económica, pero puede aplicarse a muchos otros campos.

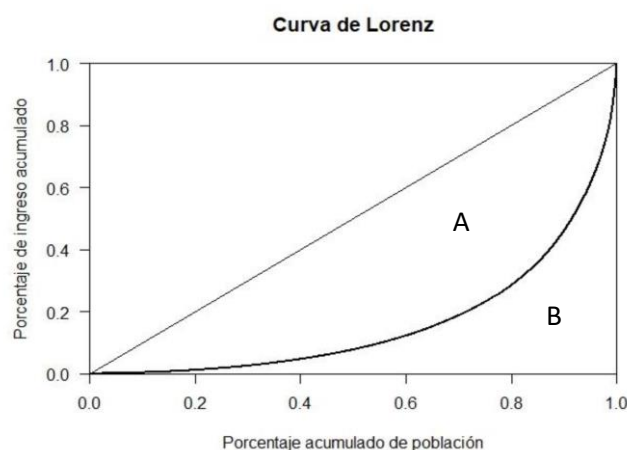
La curva se trazaría considerando en el eje horizontal el porcentaje acumulado de las personas objeto de estudio y en el eje vertical el porcentaje acumulado de los ingresos. La curva toma como punto de partida el origen (0,0) y termina en el punto (1,1). Si la variable estuviese distribuida de forma perfectamente equitativa, la curva coincidiría con la Recta de Igualdad, formando un ángulo de 45 grados. Así, con una distribución igualitaria, el 10% de la variable le corresponde al 10% de la población, el 20% le corresponde al 20% de la población y así sucesivamente. Con esta línea como referencia, podemos determinar la situación en la que se encuentra la curva, cuanto más cerca se encuentre de la Recta de Igualdad, más igualitaria será la distribución.

Según Fernández (1990), otras de las propiedades que podemos señalar son:

- La curva debe pasar por los puntos (0,0) y (1,1). Estará inscrita en un cuadrado de lado 1.
- La curva debe ser creciente y convexa hacia el origen.
- La curva de Lorenz siempre estará por debajo de la diagonal, Recta de Igualdad o línea de equidistribución, es decir, en la que todos los individuos tienen la misma renta.
- Como la curva siempre está por debajo de la bisectriz, el área que comprende será menor que 0,5 (consecuencia lógica de la anterior).
- La pendiente de la Curva de Lorenz se hace 1 en el valor que corresponde a la renta media (paralela a la Recta de Igualdad en ese punto).



**Figura 7: Una curva de Lorenz hipotética.**



La interpretación de la curva de Lorenz es relativamente sencilla, ya que es muy visual. Pero presenta una gran limitación, porque únicamente permite comparar situaciones cuando el trazado de una curva se encuentra en todo momento más cerca o más lejos a la recta de igualdad, es decir, que no se cortan en ningún punto. Si dos curvas de Lorenz se cortan en un punto, no podemos obtener un resultado concluyente<sup>3</sup>.

Existe una relación entre los dos indicadores de desigualdad vistos hasta el momento, ya que a través de la curva de Lorenz podemos calcular el índice de Gini. Si dividimos el área comprendida entre la Recta de Igualdad y la curva (grado de desigualdad en la distribución de la variable) entre el área que se encuentra por debajo de la Recta de Igualdad (desigualdad total), obtenemos el índice de Gini.

Si A es el área comprendida entre la curva y la bisectriz y B es el área que se encuentra por debajo de la curva (*Figura 7*), obtenemos el índice de Gini de la siguiente forma:

$$IG= A/(A+B)$$

Así, cuanto mayor sea la desigualdad reflejada en la Curva de Lorenz, mayor será el numerador en la división, por lo que mayor será el índice de Gini.

El índice de Gini y la curva de Lorenz tienen importantes limitaciones al no verificar algunos de los requisitos considerados importantes en este tipo de medidas. Una de las principales críticas que podemos hacer al índice de Gini y la curva de Lorenz es el incumplimiento de la descomponibilidad (Pérez y otros, 1990).

---

<sup>3</sup> Esta incongruencia se resuelve mediante las curvas de Lorenz generalizadas. “Dichas curvas se construyen multiplicando la función de Lorenz por el ingreso medio de la distribución, de manera que el indicador ya no varíe entre cero y uno, sino que el límite superior esté determinado por el valor del ingreso medio” (Medina, 2001).

Ante cualquier cambio que se produzca en la población objeto de estudio, estos indicadores tendrán que ser calculados de nuevo. El conjunto de indicadores que permiten calcular la desigualdad a partir de cada uno de los estratos de la población, como Theil y Atkinson (López y Pérez, 1991; Fernández, 1990), suponen un avance frente al índice de Gini y la curva de Lorenz. Por su parte, el cálculo tendrá una mayor complejidad.

#### 2.4.4. *Ratio 80/20.*

La ratio 80/20 es un indicador para medir la desigualdad de la distribución de la renta personal o familiar. Establece la relación entre el 20% de la población que más renta percibe y el 20% de la población que menos renta obtiene (establece la relación entre el primer y el último quintil). Un valor elevado representa una mayor desigualdad, mientras que valores más pequeños representan una menor separación entre los dos grupos.

Es un excelente indicador para hacer más fácil la interpretación de las diferencias en estos dos grupos, pero su principal limitación es que no refleja ningún dato referido a la población intermedia (del 20% al 80% de la población).

Según Krause (2016), en el caso de la distribución de la riqueza no suele utilizarse esta ratio 80/20 ya que es muy común que el 20% más pobre tenga una riqueza neta negativa (deudas superiores al valor de sus activos). En este caso suele compararse la riqueza del 20% más rico con la del restante 80%.

#### 2.4.5. *Índice de Palma.*

Este índice fue desarrollado y promovido en gran medida por investigadores del Kings College de Londres (Castañeda, 2013). Tiene en cuenta las diferencias de ingresos entre los extremos de la población, otorgando un menor peso a las ‘clases medias’.

La estimación del índice consiste en la razón del 10% más alto en la distribución del ingreso (decil 10) y el 40% más bajo (deciles 1, 2, 3 y 4). Cuanto mayor sea el valor de este índice implica que existen unas mayores diferencias de ingresos entre los dos extremos de la población.

#### 2.4.6. *Índice de Theil.*

Henri Theil (1967) fue el primero en darse cuenta de que las medidas de entropía proporcionaban las condiciones necesarias para medir el grado de desigualdad en la distribución de la renta.

Conocemos como entropía la tendencia natural de pérdida de orden de un sistema. Shannon introdujo en 1948 la entropía como una medida de información o incertidumbre en experimentos probabilísticos arbitrarios (Shannon, 1948).

El índice de Theil se define como:

$$Theil = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{x_i}{\bar{x}} \ln \frac{x_i}{\bar{x}}$$

La  $\bar{x}$  representa el ingreso medio por persona, N es el número total de individuos,  $x_i$  es el ingreso de ese individuo.

El índice de Theil es una medida de desigualdad basada en la entropía de Shannon: “los términos coloquiales «incertidumbre» e «información» era posible darles un significado matemático sobre la base de un modelo probabilístico y en términos de una cantidad medible numéricamente” (Pardo, 1993).

Según Almató y otros (2014): “la principal ventaja del índice de Theil es que se puede descomponer de forma aditiva [...] presenta un principio de transferencias fuerte. Esto le hace ser un índice atractivo ya que es interesante saber qué porcentaje de la desigualdad está explicado por la inequidad que se genera entre los grupos formados y qué porcentaje proviene de las diferencias de ingresos en el interior de los mismos”. Así, la principal ventaja de este índice viene por la posibilidad de determinar cuál es la desigualdad de cada uno de los grupos de la población.

Al igual que el índice de Gini, el índice de Theil varía entre los valores 0 y 1, cuanto más cercano esté a 1, menos equitativa es la distribución de la renta. Sin embargo, nos podemos encontrar con diversos estudios donde el valor del índice es superior a la unidad, porque si se encuentra entre los valores [0-1] es debido a la normalización del índice (Theil/Log(N)). En las situaciones en las que no se encuentre normalizado, este índice variará entre el intervalo [0, log(N)] (Fernández, 1990). Los valores cercanos a cero representan una distribución más equitativa mientras que los valores altos representan una mayor desigualdad.

#### 2.4.7. Índice de Dalton.

Dalton (1920) propone el primer trabajo que usa funciones de bienestar social para medir la desigualdad. El autor propuso medir la proporción de bienestar que se pierde por una distribución no equitativa de los ingresos.

El índice de Dalton se define como:

$$D = 1 - \log \frac{Mg}{\bar{x}}$$

donde  $\bar{x}$  es la media aritmética de la distribución y Mg hace referencia a la media geométrica de la distribución.

Según Medina (2001): “Debido a que la función propuesta es cóncava, el índice siempre asume valores positivos, salvo cuando todas las observaciones tienen el mismo nivel de ingreso y el índice de Dalton toma el valor de 0. [...] La utilidad práctica de este indicador ha sido ampliamente discutida en la literatura.”

“El significado de este tipo de indicador es claro, representa el coste, en términos de bienestar, de soportar la distribución real en vez de una distribución igualitaria, con el mismo nivel de renta total. [...] El principal problema del índice de Dalton consiste en que no es invariante ante transformaciones monótonas en la función de bienestar social” (Fernández, 1990).

El índice de Dalton será mejorado posteriormente por Atkinson (1970), quien resuelve su principal problema de que no es invariante ante transformaciones monótonas en la función de bienestar social.

#### 2.4.8. Índice de Atkinson.

Este índice fue desarrollado por el economista británico Anthony Barnes Atkinson (1970). Es una medida de desigualdad de la renta. Incorpora el bienestar como factor fundamental, y permite medir la desigualdad incorporando un parámetro para valorar los diferentes tramos de una sociedad y finalmente ponderar su influencia en su conjunto.

Atkinson define este índice de la siguiente forma:

Si  $\varepsilon \neq 1$ :

$$A_{\varepsilon} = 1 - \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{x_i}{\bar{x}} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

Si  $\varepsilon = 1$ :

$$A_{\varepsilon} = 1 - \frac{\prod_{i=1}^N \left( x_i^{\frac{1}{N}} \right)}{\bar{x}}$$

donde  $x_i$  es el ingreso individual,  $\bar{x}$  es la media del ingreso y N es el número total de individuos.

La idea de Atkinson se basó en la definición del nivel de ingreso equivalente para cada población: “Dado un volumen de renta total, Y, Atkinson define la renta igualitaria equivalente, como aquel nivel de renta per cápita tal que, si fuese disfrutado por toda la

*población, generaría el mismo nivel de bienestar social que la distribución inicial de renta*” (Goerlich, 1998).

Según Fernández (1990), este indicador representa el coste de mantener la distribución actual (en términos de ingreso), frente a una situación de equidistribución con el mismo nivel de bienestar. Dicho de otra manera, *“el porcentaje de renta total que se podría ahorrar para obtener el mismo bienestar que el actual redistribuyendo la renta”*.

Este índice toma valores entre 0 y 1 y cumple la propiedad de descomposición aditiva y el principio de transferencias (Almató y otros, 2014). Resulta muy atractiva la utilización de este índice ya que permite conocer cómo contribuye cada uno de los subgrupos a la desigualdad.

El parámetro  $\varepsilon$  mide la aversión a la desigualdad. A medida que se incrementa  $\varepsilon$ , el índice se vuelve más sensible a las transferencias en el extremo inferior de la distribución y menos sensible a las realizadas en la parte superior (Medina, 2001).

Para los distintos valores del parámetro  $\varepsilon$ , se obtienen diferentes indicadores que permiten analizar el comportamiento del nivel de la desigualdad.

El índice de Atkinson cumple tres requisitos (Rendueles y Sádaba, 2014):

- Consistencia de los subgrupos, de modo que, si la desigualdad desciende en un subgrupo y permanece invariable en el resto de la población, la desigualdad general también desciende.
- Énfasis en la desigualdad en el extremo más bajo de la distribución<sup>4</sup>.
- Sencillez de cálculo y elegancia matemática.

A pesar de que cumple con todos los requisitos de un buen indicador, el índice de Atkinson ha sido objeto de crítica por parte de algunos autores (Dagum 1990, Bartels 1977).

---

<sup>4</sup> A diferencia del índice de Gini, que otorga el mismo peso a toda la distribución.



### 3. LA DESIGUALDAD EN ESPAÑA

Son diversas las fuentes en las que podemos encontrar los diferentes datos para hacer una aproximación al análisis de la desigualdad. Con estos datos podemos interpretar la desigualdad de un país en relación con su entorno.

#### 3.1. Desigualdad de renta

En cuanto al índice de Gini en renta, destaco la información recogida en el INE respecto a España y su evolución en los últimos años (*Tabla 3*). A su vez, comparamos la información obtenida sobre este indicador en renta en España con la de otros países de la Unión Europea (*Tabla 4*). Además, podemos observar que los datos de este índice en España en la fuente Eurostat son similares a los de la fuente INE, por lo que han utilizado una desagregación de datos similar.

**Tabla 3: Índice de Gini en España para la renta.**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Gini</b>	34,0	34,2	33,7	34,7	34,6	34,5	34,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

En España, en estos últimos años (2011-2017) apenas ha variado el índice de Gini en renta. En este periodo, alcanzó su mayor valor (máxima desigualdad) en el 2014, mientras que desde entonces ha disminuido la desigualdad hasta encontrarse en 2017 en 34.1, por encima todavía del 33.7 del año 2013.

Viendo los datos disponibles de Eurostat (*Tabla 4*), observamos que España presenta un nivel de desigualdad en renta elevado, siempre bastante por encima de la media de la Unión Europea en este periodo. Este desfase podría explicarse por la mayor tasa de paro.

Desde el 2011 España es uno de los países que presenta unos valores más altos en este índice en la Unión Europea, únicamente superado por Bulgaria, Letonia y Portugal. A pesar de que en 2014 España alcanza el mayor valor en este periodo (34.7), son más los países que se sitúan por encima. Sin embargo, el incremento en desigualdad en la renta en España es superior al aumento de la desigualdad de la media de la Unión Europea.

En 2017, alguno de los países presenta unos valores muy elevados, como es el caso de Bulgaria (40.2) o Lituania (37.6), que han aumentado en más de 4 puntos la desigualdad en este periodo (2011-2017). Sin embargo, la media disminuye desde el 2015 debido a algunos países que presentan un gran descenso de la desigualdad como por ejemplo Estonia y Chipre.

Podemos concluir diciendo que España presenta en renta una de las mayores desigualdades de la Unión Europea a lo largo de los últimos años, pero se ha mantenido prácticamente estable en este periodo (2011-2017), a diferencia de otros países que han aumentado las diferencias. A la vista de estos datos, no se ha conseguido reducir la desigualdad en renta, pero desde el 2014 se ve una tendencia bajista, que si se mantiene conseguirá reducir la desigualdad por debajo de niveles de 2011.

**Tabla 4: Índice de Gini en Europa para la renta.**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Unión Europea	30,8	30,5	30,5	31,0	31,0	30,8	30,7
Bélgica	26,3	26,5	25,9	25,9	26,2	26,3	26,0
Bulgaria	35,0	33,6	35,4	35,4	37,0	37,7	40,2
República Checa	25,2	24,9	24,6	25,1	25,0	25,1	24,5
Dinamarca	26,6	26,5	26,8	27,7	27,4	27,7	27,6
Alemania	29,0	28,3	29,7	30,7	30,1	29,5	29,1
Estonia	31,9	32,5	32,9	35,6	34,8	32,7	31,6
Irlanda	29,8	30,5	30,7	31,1	29,8	29,6	30,6
Grecia	33,5	34,3	34,4	34,5	34,2	34,3	33,4
España	34,0	34,2	33,7	34,7	34,6	34,5	34,1
Francia	30,8	30,5	30,1	29,2	29,2	29,3	29,3
Croacia	31,2	30,9	30,9	30,2	30,4	29,8	29,9
Italia	32,5	32,4	32,8	32,4	32,4	33,1	32,7
Chipre	29,2	31,0	32,4	34,8	33,6	32,1	30,8
Letonia	35,1	35,7	35,2	35,5	35,4	34,5	34,5
Lituania	33,0	32,0	34,6	35,0	37,9	37,0	37,6
Luxemburgo	27,2	28,0	30,4	28,7	28,5	31,0	30,9
Hungría	26,9	27,2	28,3	28,6	28,2	28,2	28,1
Malta	27,2	27,1	28,0	27,7	28,1	28,6	28,2
Países Bajos	25,8	25,4	25,1	26,2	26,7	26,9	27,1
Austria	27,4	27,6	27,0	27,6	27,2	27,2	27,9
Polonia	31,1	30,9	30,7	30,8	30,6	29,8	29,2
Portugal	34,2	34,5	34,2	34,5	34,0	33,9	33,5
Rumanía	33,5	34,0	34,6	35,0	37,4	34,7	33,1
Eslovenia	23,8	23,7	24,4	25,0	24,5	24,4	23,7
Eslovaquia	25,7	25,3	24,2	26,1	23,7	24,3	23,2
Finlandia	25,8	25,9	25,4	25,6	25,2	25,4	25,3
Suecia	26,0	26,0	26,0	26,9	26,7	27,6	28,0
Reino Unido	33,0	31,3	30,2	31,6	32,4	31,5	33,1

Fuente: *Eurostat*

Es frecuente considerar que la desigualdad en renta está directamente relacionada con la tasa de paro. A medida que disminuye la tasa de paro, se reduce la desigualdad en renta. Como podemos apreciar en la *Tabla 5*, el número de parados en España está en descenso desde el 2013. La tasa de paro del año 2013 influirá en la desigualdad de la renta del año siguiente, ya que en ese mismo año no tendrá efecto inmediato.

**Tabla 5: Número de parados en España 2012-2017.**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Número de parados</b>	23.244,10	24.204,50	22.441,60	20.223,90	17.924,70	15.667,70

Fuente: *INE* (miles de personas).

Dentro de la desigualdad en renta en España cabe diferenciar la desigualdad de cada una de las Comunidades Autónomas. Por CCAA, únicamente he dispuesto de los datos e información encontrada en la *Fundación Foessa* en los años 2009 y 2014 (*Tabla 6*), ya que esta información hay que solicitarla personalmente al INE en una petición a medida. Aun así, estos datos nos sirven para hacer una aproximación comparando las desigualdades entre las distintas Comunidades Autónomas.



**Tabla 6: Índice de Gini en renta por CCAA en 2009 y 2014**

	2009	2014
Andalucía	32,04	34,69
Aragón	27,03	32,02
Principado de Asturias	30,30	31,20
Islas Baleares	32,52	33,13
Canarias	32,57	31,71
Cantabria	30,37	28,38
Castilla y León	29,76	32,20
Castilla - La Mancha	29,26	32,46
Cataluña	31,76	32,37
Comunidad Valenciana	30,06	31,96
Extremadura	31,88	30,96
Galicia	28,34	30,13
Comunidad de Madrid	32,66	33,10
Región de Murcia	31,41	33,39
Comunidad Foral de Navarra	27,80	27,98
País Vasco	29,56	28,48
La Rioja	31,25	30,54

Fuente: *Fundación Foessa*

En estos dos años se producen algunas diferencias significativas en la distribución de la renta, como, por ejemplo, el gran aumento en Castilla-La Mancha y en Aragón, donde la desigualdad incrementa mucho respecto al resto de comunidades.

Por su parte, en algunas Comunidades Autónomas disminuye esta desigualdad, como La Rioja, País Vasco, Canarias, Cantabria y Extremadura.

La Rioja pasa del 31.25 en 2009 al 30.54 en 2014, produciéndose una reducción de la desigualdad de 0.71 puntos, pasando a ser una de las Comunidades Autónomas con un menor valor de este índice en España, y, por tanto, con una menor desigualdad.

A diferencia del índice de Gini, otro de los indicadores que hace referencia a estas desigualdades entre los que mayor y menor renta obtienen es la ratio 80/20. Como podemos ver (*Tabla 7*), España siempre se ha situado por encima de la media de la Unión Europea en cuanto a la desigualdad de ingresos respecto a este indicador. La brecha económica a lo largo de los últimos años ha sido mayor que la media europea.

En el caso de España, se ha conseguido reducir el valor de este indicador en 2016 y 2017, que ha ido aumentando de forma prácticamente ininterrumpida desde el 2011 (a excepción del 2013) hasta el 2015 alcanzando el máximo de 6.9. A partir de entonces se ha reducido hasta alcanzar en 2017 el valor de 6.6.

Pocos países presentan valores superiores a los de España, únicamente Bulgaria, Lituania, Rumanía y Letonia en alguno de los años de 2011-2017.

**Tabla 7: Ratio 80/20 en renta (Unión Europea 2011-2017)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Unión Europea	5,0	5,0	5,0	5,2	5,2	5,2	5,1
Bélgica	3,9	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Bulgaria	6,5	6,1	6,6	6,8	7,1	7,7	8,2
República Checa	3,5	3,5	3,4	3,5	3,5	3,5	3,4
Dinamarca	4,0	3,9	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1
Alemania	4,5	4,3	4,6	5,1	4,8	4,6	4,5
Estonia	5,3	5,4	5,5	6,5	6,2	5,6	5,4
Irlanda	4,6	4,8	4,7	4,9	4,5	4,4	4,6
Grecia	6,0	6,6	6,6	6,5	6,5	6,6	6,1
España	6,3	6,5	6,3	6,8	6,9	6,6	6,6
Francia	4,6	4,5	4,5	4,3	4,3	4,3	4,4
Croacia	5,6	5,4	5,3	5,1	5,2	5,0	5,0
Italia	5,7	5,6	5,8	5,8	5,8	6,3	5,9
Chipre	4,3	4,7	4,9	5,4	5,2	4,9	4,6
Letonia	6,5	6,5	6,3	6,5	6,5	6,2	6,3
Lituania	5,8	5,3	6,1	6,1	7,5	7,1	7,3
Luxemburgo	4,0	4,1	4,6	4,4	4,3	5,0	5,0
Hungría	3,9	4,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Malta	4,0	3,9	4,1	4,0	4,1	4,2	4,2
Países Bajos	3,8	3,6	3,6	3,8	3,8	3,9	4,0
Austria	4,1	4,2	4,1	4,1	4,0	4,1	4,3
Polonia	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,6
Portugal	5,7	5,8	6,0	6,2	6,0	5,9	5,7
Rumanía	6,2	6,6	6,8	7,2	8,3	7,2	6,5
Eslovenia	3,5	3,4	3,6	3,7	3,6	3,6	3,4
Eslovaquia	3,8	3,7	3,6	3,9	3,5	3,6	3,5
Finlandia	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5
Suecia	4,0	4,0	4,0	4,2	4,1	4,3	4,3
Reino Unido	5,3	5,0	4,6	5,1	5,2	5,1	5,4

Fuente: *Eurostat*

Pero esta desigualdad elevada que presenta España no se debe a una aportación similar por parte de todas las Comunidades Autónomas, sino que se diferencian desigualdades muy variadas dentro del país (*Tabla 8*).

La comunidad autónoma de La Rioja, en 2008 era una de las comunidades autónomas menos desiguales según este indicador 80/20, teniendo una desigualdad de 4.3 (menor desigualdad de todo el país) respecto a la media nacional de 5.8. Sin embargo, aumentó mucho esta desigualdad hasta el 2013, alcanzando el valor de 6.8 (único año en la que se ha mostrado por encima de la media nacional). Finalmente, se ha conseguido reducir el valor de este indicador, siendo una de las comunidades autónomas menos desiguales en este aspecto.

**Tabla 8: Ratio 80/20 en renta por Comunidades Autónomas 2011-2017**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Total Nacional</b>	<b>6,3</b>	<b>6,5</b>	<b>6,3</b>	<b>6,8</b>	<b>6,9</b>	<b>6,6</b>	<b>6,6</b>
Andalucía	7,3	6,2	6,6	7,1	7,0	7,2	6,9
Aragón	5,3	5,3	5,6	6,0	5,4	5,1	4,6
Principado de Asturias	4,9	5,2	5,1	6,3	5,2	5,1	5,5
Islas Baleares	9,2	6,9	7,1	8,9	9,1	6,1	8,2
Canarias	6,8	7,1	7,0	7,7	10,1	8,8	7,0
Cantabria	7,2	5,3	5,2	4,8	4,3	4,8	4,9
Castilla y León	4,9	5,0	5,2	6,2	5,6	5,1	4,7
Castilla - La Mancha	5,7	6,8	6,5	6,2	6,7	6,4	6,3
Cataluña	5,6	6,2	5,7	6,5	6,1	5,6	5,7
Comunidad Valenciana	6,0	6,7	6,5	5,8	6,4	6,0	6,6
Extremadura	5,5	6,3	5,7	5,7	5,8	5,4	5,9
Galicia	5,0	5,4	4,8	5,0	5,5	5,5	5,8
Comunidad de Madrid	6,1	6,5	6,1	6,5	6,9	7,2	7,7
Región de Murcia	4,7	5,1	6,5	6,1	6,6	5,9	5,6
Comunidad Foral de Navarra	4,7	4,8	4,5	4,9	4,8	4,6	4,4
País Vasco	6,3	6,5	5,2	5,2	5,4	5,0	5,1
La Rioja	6,2	5,9	6,8	6,4	5,5	4,6	4,5
Ceuta	8,1	10,8	10,9	9,2	7,1	6,3	11,5
Melilla	10,7	5,4	10,1	10,1	7,4	8,2	7,1

Fuente: *Encuesta de Condiciones de Vida, INE*

### 3.2. Desigualdad de riqueza

Esta información de los índices para la renta (nivel europeo y nacional) está disponible en las principales fuentes de información (INE, Eurostat...), sin embargo, la búsqueda de los mismos indicadores para el consumo y riqueza es más compleja. Para poder comparar las desigualdades en riqueza, hemos podido encontrar esta información en la fuente *Credit Suisse*, que elabora un informe de riqueza cada año.

Como podemos observar en la *Tabla 9*, los valores del índice de Gini en riqueza son muy superiores a los de la renta, es decir, la desigualdad es mucho mayor en riqueza.

La diferencia entre “lo que tiene” cada una de las personas y “lo que ganan” es muy diferente entre la población. Esto es debido a que existen grandes sesgos como población joven que carece de grandes fortunas (no han tenido tiempo de acumularla) y personas de avanzada edad que pueden ser propietarios de grandes patrimonios, entre muchas otras opciones que explican estas mayores diferencias.

Podemos observar que en la Unión Europea en su conjunto se produce un aumento de esta desigualdad en más de un 5% entre 2017 y 2018.

En el caso de España destacamos que se produce un incremento de la desigualdad, pasando el índice de 65.7 a 69.7. Sin embargo, en ambos años se encuentra por debajo

**Tabla 9: Índice de Gini en riqueza 2017 y 2018**

	2017	2018
Unión Europea	66,6	72,0
Bélgica	63,0	65,9
Bulgaria	52,9	64,7
República Checa	64,8	75,8
Dinamarca	80,9	83,6
Alemania	79,1	81,6
Estonia	66,4	71,1
Irlanda	81,3	83,0
Grecia	67,7	68,2
España	65,7	69,7
Francia	70,2	68,7
Croacia	49,8	63,1
Italia	66,0	68,9
Chipre	83,9	89,8
Letonia	53,6	78,8
Lituania	51,6	65,5
Luxemburgo	68,1	66,3
Hungría	45,3	66,2
Malta	62,0	63,1
Países Bajos	73,0	73,6
Austria	78,8	76,4
Polonia	71,7	72,2
Portugal	70,9	73,6
Rumanía	62,3	72,8
Eslovenia	55,1	64,6
Eslovaquia	46,3	49,8
Finlandia	76,7	76,7
Suecia	83,4	86,5
Reino Unido	73,5	74,7

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos de *Credit Suisse*.

de la media de la Unión Europea, por lo que, a diferencia de la renta, en riqueza existe una situación mejor en cuanto a la comparación con Europa, ya que, en valores absolutos, la desigualdad es mayor en riqueza que en renta. Una de las explicaciones puede ser que España es uno de los países de la Unión Europea que presenta un mayor porcentaje de ciudadanos residentes con vivienda en propiedad, aunque actualmente son los países de Europa del Este los que lideran este aspecto (Alonso, consulta web).

Podemos destacar que el país de la Unión Europea que presenta una mayor desigualdad en riqueza en estos dos años ha sido Chipre, acabando 2018 cerca del 90% de desigualdad.

Asimismo, según esta información de Credit Suisse, el país que presentaba una menor desigualdad en 2017 fue Hungría, pero experimenta un gran incremento de 2017 a 2018. Por su parte, el país mejor colocado en 2018 fue Eslovaquia.

Cabe señalar que solo Francia, Luxemburgo y Austria fueron los países que consiguieron disminuir el índice en la Unión Europea, mientras que Finlandia se mantuvo en los mismos valores.

### 3.3. Desigualdad de consumo

**Tabla 10: Índice de Gini en Consumo de distintos países en 2010.**

	2010
Bélgica	22,0
Dinamarca	23,0
Alemania	27,0
Estonia	28,0
Irlanda	21,0
Grecia	27,0
España	22,0
Francia	23,0
Lituania	22,0
Países Bajos	19,0
Austria	20,0
Portugal	27,0
Finlandia	27,0
Suecia	22,0

Fuente: *Instituto Juan De Mariana.*

La información acerca de la desigualdad en consumo es muy limitada. A partir del instituto Juan de Mariana hemos podido obtener información correspondiente al año 2010 para diversos países de la Unión Europea (*Tabla 10*).

España presenta una desigualdad inferior a muchos países de la Unión Europea. A pesar de que las familias en España presenten un gasto más parejo en consumo, no quiere decir que exista poca desigualdad, ya que sí que pueden realizar el mismo desembolso, pero la diferencia está en que algunas familias gastan todo lo que consiguen mientras que otras se pueden permitir el ahorro y la inversión.

Según Rallo (2017): “*La equivalencia económica solo resultaría relevante en un mundo donde la cantidad de riqueza, de renta o de consumo fuera dada*”. Toda esta interacción económica acabaría siendo un juego de suma cero, donde los que unos ganan otros lo pierden. Pero, sin embargo, en un mundo donde la cantidad de riqueza, de renta o de consumo no fuera dada, esta desigualdad es menos relevante, ya que puede aumentar a pesar de que se mejore la situación de todos los individuos de la población. Todos pueden salir ganando al cabo de un tiempo, pero si unos ganan más que otros, la desigualdad aumentará.

La desigualdad es, en parte, fruto de los comportamientos o habilidades de cada uno. Hay personas que deciden realizar jornadas laborales más largas, por lo que optarán a una mayor renta. Mientras que hay personas que decidan gastarse más parte de sus salarios, por lo que optarán a un mayor consumo.

En resumen, se observa que, en general, la desigualdad en riqueza es superior a la desigualdad en renta, y esta a su vez es mayor que la desigualdad en consumo.



## 4. EJERCICIO PRÁCTICO: ELABORACIÓN DE INDICADORES

Para realizar un análisis de la desigualdad de España mediante el cálculo de los índices descritos anteriormente, utilizamos los datos de renta neta y de renta bruta disponible en los ficheros transversales de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV). Hemos realizado el estudio con los valores de los deciles, ya que existía una gran dispersión de los datos.

### 4.1. Índice de Gini en renta neta (España, 2017)

A diferencia de los datos disponibles en el INE, que ofrecen los valores superiores e inferiores de cada uno de los deciles (exceptuando el valor inferior del primer decil y el valor superior del décimo decil), hemos calculado la media y la mediana de cada uno de los deciles a partir de los datos facilitados por el INE.

Asimismo, hemos considerado más representativos los datos ofrecidos por la mediana que por la media, porque, como se puede ver en el último decil de la distribución (*Tabla 11*), los datos de la media son excesivamente elevados ya que están muy influidos por los valores extremos de los que más ingresan. Con la utilización de los datos que ofrece la media de cada uno de los deciles de la distribución, el incremento de la desigualdad sería representativo de la notable diferencia en el último decil en función de la marca de clase utilizada.

**Tabla 11: Deciles en renta neta en España en 2017.**

	Valor superior	Media	Mediana
Primer decil	1502,50	666,51	705,10
Segundo decil	3960,10	2648,88	2801,80
Tercer decil	7085,20	5443,55	5436,40
Cuarto decil	10489,70	8800,62	8812,20
Quinto decil	13154,40	11859,57	11910,00
Sexto decil	15893,50	14467,35	14436,10
Séptimo decil	19094,90	17423,34	17378,50
Octavo decil	23437,40	21127,75	21066,32
Noveno decil	29776,50	26404,19	25309,70
Décimo decil	174950,90	40760,30	33790,30

Fuente: Elaboración propia a partir de ECV de INE.

A partir de estos valores podemos hacer una aproximación a la medición de la desigualdad de un país, aunque siempre será más precisa con una mayor desagregación de los datos. Para la elaboración de los indicadores, no he utilizado los puntos de corte, sino una marca de clase para cada uno de ellos como puede ser la media o la mediana.

Así, después de la obtención de estos datos, calculo los indicadores de Gini y Lorenz a partir de la información obtenida. Los resultados no coincidirán con los publicados en las fuentes oficiales debido a la utilización de la marca de clase.

**Tabla 12: Frecuencias y cálculos del índice de Gini en renta neta en España, año 2017.**

i	$X_i$	$p_i$	$X_i * p_i$	$q_i$	$P_i$	$Q_i$	$\hat{P}_i$	$\hat{P}_i * q_i$
1	705,10	0,1	70,51	0,0050	0,1	0,0050	0,05	0,0002
2	2801,80	0,1	280,18	0,0198	0,2	0,0248	0,15	0,0030
3	5436,40	0,1	543,64	0,0384	0,3	0,0631	0,25	0,0096
4	8812,20	0,1	881,22	0,0622	0,4	0,1254	0,35	0,0218
5	11910,00	0,1	1191,00	0,0841	0,5	0,2094	0,45	0,0378
6	14436,10	0,1	1443,61	0,1019	0,6	0,3113	0,55	0,0561
7	17378,50	0,1	1737,85	0,1227	0,7	0,4340	0,65	0,0797
8	21066,32	0,1	2106,63	0,1487	0,8	0,5828	0,75	0,1115
9	25309,70	0,1	2530,97	0,1787	0,9	0,7614	0,85	0,1519
10	33790,30	0,1	3379,03	0,2386	1	1	0,95	0,2266
			14164,64					0,6983
ÍNDICE DE GINI = $2 * 0,6983 - 1$			0,3965					

Fuente: Elaboración propia a partir de ECV de INE.

En la *Tabla 12* se presentan los cálculos realizados para la obtención del índice de Gini y la construcción de la curva de Lorenz para renta neta en 2017.

La columna  $X_i$  hace referencia a la marca de clase de cada uno de los deciles de renta,  $p_i$  es la frecuencia relativa,  $P_i$  es la frecuencia acumulada,  $q_i$  es la proporción de renta relativa y  $Q_i$  es la proporción relativa acumulada de renta (*Véase apartado 2.4.2*).

El resultado del índice de Gini en renta neta en España en el año 2017 con los valores que se han utilizado es 0,3965. El resultado que debería haber obtenido es 0,3410 si hubiese utilizado la misma desagregación de los datos que INE y Eurostat, siendo este valor mucho más preciso que el calculado por nosotros. En su cálculo, creemos que no se habrán agrupado los datos por deciles, por lo que se puede explicar esta diferencia porque, para la facilitación de los cálculos, hemos perdido información al agrupar los datos por deciles.

Para que existiese un reparto equitativo de renta, los porcentajes acumulados de población tendrían que coincidir con los porcentajes acumulados de renta que adquieren. En este caso, observamos que el 10% que menos renta obtiene se lleva el 0,50% de la renta, mientras que el 10 % con más renta recibe el 23,86%.

Si se calcula el índice de Gini en renta neta con los valores de la media de los deciles, el resultado (0,5038) es bastante superior debido a la influencia de los valores extremos.

#### 4.2. Índice de Gini en renta bruta (España, 2017)

A continuación, vamos a realizar un ejercicio análogo para los datos de la renta bruta. Para ello, disponemos de los datos de los deciles en renta bruta (*Tabla 13*), siendo su valor superior a los de la renta neta.



**Tabla 13: Deciles en renta bruta en España en 2017**

	Valor superior	Media	Mediana
Primer decil	1640,20	722,95	749,10
Segundo decil	4339,60	2905,38	3053,10
Tercer decil	7839,40	6004,58	5991,10
Cuarto decil	11671,30	9745,96	9750,00
Quinto decil	15170,00	13389,83	13373,21
Sexto decil	18870,80	16963,93	16936,30
Séptimo decil	23307,70	21002,48	20939,30
Octavo decil	29726,90	26289,21	26165,80
Noveno decil	39351,70	36994,11	33080,70
Décimo decil	314705,90	57104,50	46666,00

Fuente: Elaboración propia a partir de ECV de INE.

En la *Tabla 14* se presentan los cálculos realizados para la obtención del índice de Gini y la construcción de la curva de Lorenz para renta bruta en 2017.

**Tabla 14: Cálculo del índice de Gini en renta bruta en España, año 2017**

i	$X_i$	$p_i$	$X_i * p_i$	$q_i$	$P_i$	$Q_i$	$\hat{P}_i$	$\hat{P}_i * q_i$
1	749,10	0,1	74,91	0,0042	0,1	0,0042	0,05	0,0002
2	3053,10	0,1	305,31	0,0173	0,2	0,0215	0,15	0,0026
3	5991,10	0,1	599,11	0,0339	0,3	0,0554	0,25	0,0085
4	9750,00	0,1	975,00	0,0552	0,4	0,1106	0,35	0,0193
5	13373,21	0,1	1337,32	0,0757	0,5	0,1863	0,45	0,0341
6	16936,30	0,1	1693,63	0,0958	0,6	0,2821	0,55	0,0527
7	20939,30	0,1	2093,93	0,1185	0,7	0,4006	0,65	0,0770
8	26165,80	0,1	2616,58	0,1481	0,8	0,5487	0,75	0,1111
9	33080,70	0,1	3308,07	0,1872	0,9	0,7359	0,85	0,1591
10	46666,00	0,1	4666,60	0,2641	1	1	0,95	0,2509
			17670,46					0,7155
<b>ÍNDICE DE GINI =</b>								
	2*0,7155-1	0,4309						

Fuente: Elaboración propia a partir de ECV de INE.

El resultado del índice de Gini en renta bruta en España en el año 2017 es de 0,4309 con los valores utilizados. Este valor es superior al obtenido con los datos de la renta neta. Si se calcula el índice de Gini en renta bruta con los valores de la media, el resultado (0,5823) sigue siendo superior al obtenido para la renta neta.

A partir del índice de Gini en renta neta y bruta de cada uno de los asalariados, se puede medir el efecto redistributivo de la renta. Así, podemos observar que al realizar los cálculos con los datos netos y brutos existen notables diferencias. La desigualdad con la renta bruta es mayor que con la neta debido a la redistribución de la renta producida por la fiscalidad.

Actualmente nos encontramos en un sistema económico en el que la mayor o menor capacidad de obtención de renta depende de los recursos y capacidades, por lo que no se produce una distribución eficiente y se crean desigualdades.

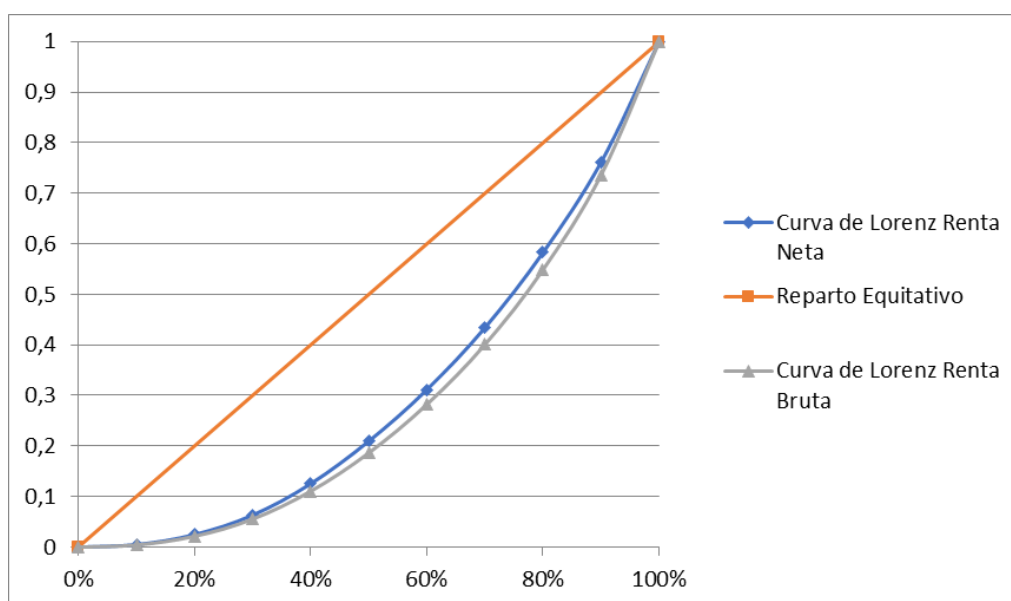
A través de la redistribución de la renta (redistribución secundaria), se tratan de reducir estas desigualdades mediante políticas de gastos e ingresos y así promover el bienestar social.

### 4.3. Curvas de Lorenz para rentas neta y bruta (España, 2017)

En la *Figura 7* se presentan las curvas de Lorenz para renta neta y bruta.

Observamos que no existe ningún punto de corte entre ambas curvas de Lorenz, por lo que podemos afirmar gráficamente que existe una mayor desigualdad en la renta bruta que en la neta.

**Figura 7: Curva de Lorenz en España a partir de los deciles en renta en 2017**



Fuente: Elaboración propia.

Cuanto mayor sea la cantidad de datos utilizados, más se aproximará la curva de Lorenz a la realidad y más resultados y conclusiones se podrán obtener. Podemos observar cómo los puntos están cada vez más separados en la curva a medida que nos vamos acercando a los últimos deciles (los que mayor peso en renta poseen), ya que, al inicio de la curva, al ser las diferencias menores, los puntos están más cerca unos de otros.

### 4.4. Otros índices

A continuación, vamos a calcular la mayoría de los índices definidos en el apartado 2.4.

#### *Ratio 80/20*

Siguiendo con el cálculo de los indicadores, obtenemos la ratio 80/20 en ingresos utilizando los dos deciles más altos y los dos más bajos, o lo que es lo mismo, utilizando los quintiles 1 (20% de los valores a su izquierda) y el valor máximo del quintil 4 (20% de los valores a su derecha). Este índice (al igual que el índice de Palma) se calcula con

el punto de corte de cada uno de los deciles, ya que son los valores que dejan el porcentaje de valores deseados a cada uno de los lados.

Así, con los deciles calculados en renta neta, el valor de este indicador es 5,92. El resultado se encuentra lejos del resultado que ofrecen las fuentes del INE y Eurostat, que es de un 6,6 para España en 2017. Cuanto mayor es el resultado, mayor es la desigualdad, por lo que la renta del 20% que más ingresa en España es 5,92 veces superior que la renta de los que menos ingresan, según los datos calculados.

### ***Índice de Palma***

El índice de Palma, que relaciona el decil más alto con los 4 primeros deciles, tiene un valor de 2,84 en España según los datos calculados en renta neta. Al igual que la ratio 80/20, es mayor la desigualdad cuanto mayor sea el valor, por lo que el 10% que más ingresa obtiene una renta 2,84 veces mayor que el 40% que menos renta obtiene.

### ***Índice de Theil***

En la *Tabla 15* se presentan los cálculos realizados para la obtención del índice de Theil para renta neta en 2017 (*Véase 2.4.6*).

**Tabla 15: Cálculo índice de Theil España (2017)**

Individuo	Ingreso <sup>1</sup>	$x_i$	$x_i * \ln^*(x_i * n)$	$\frac{x_i}{\bar{x}}$	$\ln \frac{x_i}{\bar{x}}$	$\frac{x_i}{\bar{x}} \ln \frac{x_i}{\bar{x}}$
1	705,10	0,005	-0,01	0,05	-3,00	-0,15
2	2801,80	0,020	-0,03	0,20	-1,62	-0,32
3	5436,40	0,038	-0,04	0,38	-0,96	-0,37
4	8812,20	0,062	-0,03	0,62	-0,47	-0,30
5	11910,00	0,084	-0,01	0,84	-0,17	-0,15
6	14436,10	0,102	0,00	1,02	0,02	0,02
7	17378,50	0,123	0,03	1,23	0,20	0,25
8	21066,32	0,149	0,06	1,49	0,40	0,59
9	25309,70	0,179	0,10	1,79	0,58	1,04
10	33790,30	0,239	0,21	2,39	0,87	2,07
TOTAL	141646,42		0,27			0,27

<sup>1</sup> Mediana de los deciles de renta neta.

Fuente: Elaboración propia

Con estos valores de los deciles obtenemos un valor para el índice de Theil en España de 0,27. Realizando lo mismo con los valores de los deciles utilizando como marca de clase la media, obtenemos un valor de 0,31. Existe una mejor distribución mediante la mediana, ya que, como en las demás ocasiones, los valores extremos influyen en la media y provocan esta diferencia en el cálculo de estos indicadores provocando grandes cambios.

### ***Índice de Atkinson***

Asimismo, para el cálculo del índice de Atkinson utilizo las fórmulas correspondientes con distintos valores para  $\epsilon$  (*Véase 2.4.8*). Observamos que para todos

los valores de  $\epsilon$ , el índice presenta resultados mayores a medida que se va incrementando el valor (*Tabla 16*). A medida que se incrementa el valor de este parámetro, el índice se vuelve más sensible a transferencias en el extremo inferior de la distribución. Los resultados obtenidos para los distintos valores de  $\epsilon$  son:

**Tabla 16: Valores Índice de Atkinson 2017**

	Índice Atkinson 2017 España	
Valores de $\epsilon$	MEDIANA	MEDIA
0,5	0,152	0,168
1	0,340	0,368
1,5	0,544	0,575
2	0,706	0,732

Fuente: Elaboración propia

Observamos que existe una mayor desigualdad mediante la utilización de la media respecto de la mediana, por la influencia de los valores extremos. En la *Tabla 17* se presentan los cálculos del caso  $\epsilon=0,5$  para medianas.

**Tabla 17: Cálculo Índice de Atkinson España 2017 ( $\epsilon=0,5$ )**

Individuo	Ingreso	$\frac{x_i}{\bar{x}}$	$1 - \epsilon$	$\left(\frac{x_i}{\bar{x}}\right)^{(1 - \epsilon)}$	$\frac{1}{1 - \epsilon}$	Índice Atkinson
1	705,10	0,05	0,5	0,22	2	
2	2.801,80	0,20	0,5	0,44	2	
3	5.436,40	0,38	0,5	0,62	2	
4	8.812,20	0,62	0,5	0,79	2	
5	11.910,00	0,84	0,5	0,92	2	
6	14.436,10	1,02	0,5	1,01	2	
7	17.378,50	1,23	0,5	1,11	2	
8	21.066,32	1,49	0,5	1,22	2	
9	25.309,70	1,79	0,5	1,34	2	
10	33.790,30	2,39	0,5	1,54	2	
TOTAL	141.646,42			9,21		0,152

Fuente: Elaboración propia.

Según Fernández (1990), una interpretación que podemos realizar en este caso del índice de Atkinson (0,152), es que podemos prescindir del 15,2% de la renta total y obtener el mismo nivel de bienestar si distribuimos igualitariamente el 84,8% restante.

## CONCLUSIONES

- 1) Existen numerosos indicadores que nos permiten realizar un análisis de la desigualdad e interpretar sus resultados. La utilización de uno u otro dependerá de la información disponible y de los objetivos del estudio.
- 2) La principal dificultad para el cálculo de los indicadores es la obtención de los datos. Existe abundante información sobre la renta, ya que es el foco principal en el que se enfocan numerosos estudios, mientras que la información sobre el consumo y la riqueza es escasa.
- 3) España se caracteriza por presentar un grado de desigualdad elevado en relación con los países de su entorno. Este nivel de desigualdad se ha visto incrementado durante el periodo de crisis, mientras que desde el 2014 se observa una tendencia a la disminución de la desigualdad de renta. Esta situación está relacionada con la tasa de paro. A partir de los últimos años, a medida que se reduce la tasa de paro, se reduce la desigualdad de renta.
- 4) En la Unión Europea existen notables diferencias en cuanto a los niveles de desigualdad en renta.
- 5) Mucha mayor desigualdad en riqueza respecto a la renta y al consumo.



## REFERENCIAS

- ALDÁS, J.; GOERLICH, F.J. y MAS, M. (2006): “Gasto de las familias en las comunidades autónomas españolas. Pautas de consumo, desigualdad y convergencia.” *Investigaciones regionales*, 9, 195-199.
- ALMATÓ, M.; CORTÉS, A.; REY, R.; SIMÓN, D. y WERKMEISTER, A. (2014): “Análisis cuantitativo de la desigualdad de renta regional de España”, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, *Universidad Pompeu Fabra*.
- ALONSO, N.S.: “España ya no está entre los diez primeros países de la UE con más vivienda en propiedad”. Edita Alonso, N.S.; [https://elpais.com/economia/2018/03/21/actualidad/1521629490\\_807449.html](https://elpais.com/economia/2018/03/21/actualidad/1521629490_807449.html), [24 de Mayo de 2019].
- ALVAREDO, F.; CHANCEL, L.; PIKETTY, T. y otros (2018): “World Inequality Report 2018”. Edición 2018, *World Inequality Lab*.
- ANGHEL, B.; BASSO, H.; BOVER, O. y Otros (2018): “La desigualdad de la renta, el consumo y la riqueza en España”. *Documentos Ocasionales* N° 1806 p.11
- BUGALLO, C.J.: “Por qué debe preocuparnos la distribución de la renta”. Edita Bugallo, C.J.; <https://docplayer.es/12207537-Por-que-debe-preocuparnos-la-distribucion.html>, [Consulta: 8 de Abril de 2019].
- CARDOSO, M.; MONTAÑEZ, M.: “Causas del cambio en la desigualdad en consumo”, Edita Cardoso, M. y Montañez, M. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Causas-del-cambio-en-la-desigualdad-en-consumo-20171205-0142.html>, [Consulta: 12 de marzo de 2019]. (BBVA Research).
- CASTAÑEDA, D. (2013): “¿Cómo se mide la desigualdad y por qué es importante saberlo?” Edita Castañeda, D.; <https://www.forbes.com.mx/como-se-mide-la-desigualdad-y-por-que-es-importante-saberlo/>, [Consulta: 9 de Abril de 2019].
- ESCOBAR, M. (1998): “Desviación, desigualdad, polarización: medidas de la diversidad social”, *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, N° 82, 9-36.
- ESTEBAN, J.M. (1980): “Algunos resultados sobre la curva de Lorenz y el coeficiente de Gini”. *Cuadernos de economía*, 8 (22), 192.
- EUROSTAT. (varios años). *Income distribution and monetary poverty*. Bruselas: Eurostat.
- FERNÁNDEZ, A. (1990): “Estimación de los índices de desigualdad y pobreza a través del Ajuste Económico de Curvas de Lorenz”, *Documentos de Trabajo*, 143.
- FUNDACIÓN FOESSA (2015): *Expulsión social y recuperación económica*.
- GINI, C. (1912): “Variabilità e Mutabilità: Contributo allo studio delle distribuzioni e relazioni statistiche”. *Estudio económico de la Universidad de Cagliari*, 3, 1-158.
- GINI, C. (1953): *Curso de Estadística*, Ediciones Labor (2ª edición).

Global Wealth Databook 2017, Research Institute: “Thought leadership from Credit Suisse Research and the world’s foremost experts”. *Credit Suisse*, edición 2017.

Global Wealth Databook 2018, Research Institute: “Thought leadership from Credit Suisse Research and the world’s foremost experts”. *Credit Suisse*, edición 2018.

GOERLICH, F.J. (1998): “Desigualdad, Diversidad y Convergencia: (Algunos) instrumentos de medida”, Universidad de Valencia, *Departamento de Análisis Económico*.

GOERLICH, F.J. y VILLAR, A. (2009): “Desigualdad y Bienestar Social: De la teoría a la práctica”, *Fundación BBVA*.

INE. (varios años). Encuesta de Condiciones de Vida (ECV). Madrid: Instituto Nacional de Estadística.

INSTITUTO JUAN DE MARIANA: “La desigualdad en España. Mitos y realidades”. Número 66.

KEELY, B. (2016) “Income Inequality: The Gap between Rich and Poor”, *Esenciales OCDE*.

KRAUSE, M. (2016): “¿Cómo se mide la desigualdad? El porcentaje de riqueza, renta o consumo de los más ricos y pobres”, Edita Krause, M. <http://bazar.ufm.edu/como-se-mide-la-desigualdad-el-porcentaje-de-riqueza-renta-o-consumo-de-los-mas-ricos-y-pobres/>, [Consulta: 11 de marzo de 2019].

LÓPEZ, A.J. y PÉREZ, R. (1991): “Indicadores de desigualdad y pobreza. Nuevas alternativas”. *Métodos cuantitativos para la economía, Universidad de Oviedo*. Documento 037/1991, 1-46.

MCKAY, A. (2002). “Defining and measuring inequality”, *Inequality Briefing Paper*, 1

MEDINA, F. (2001): “Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso”. *División de Estadística y Proyecciones Económicas, Naciones Unidas*, (9).

MONCADA, I. y RALLO, J.R. (2016): “La desigualdad en España: ¿realmente es España uno de los países más desiguales de Europa?”. *Instituto Juan de Mariana*.

OECD (2008): “Growing Unequal?: Income Distribution and Poverty in OECD Countries”.

OED “Spanish Oxford Living Dictionaries”, *Oxford University Press*, <<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/desigualdad>>

PARDO, L. (1993): “Teoría de la información estadística”. *Estadística Española*, 35 (133), 195-268.

PÉREZ, R.; LÓPEZ, A.J. y otros (1990): “Medidas de desigualdad: Un estudio analítico”. *Métodos de Economía Cuantitativa de Oviedo*, (13), 1-16.



RALLO, J.R. (2017): “Las mentiras de la desigualdad”, Edita Rallo, J.R. <http://www.expansion.com/actualidadeconomica/analisis/2017/03/24/58d574c122601dc13f8b468d.html>, [Consulta: 12 de Marzo de 2019].

RENDUELES, C. y SÁDABA, I. (2014): “Representaciones y medidas de la desigualdad. Una reflexión teórico-metodológica”, *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 33 (1).

RUIZ-CASTILLO, J. (1987): “La medición de la pobreza y de la desigualdad en España”, *Estudios económicos N° 42, Banco de España*.

RUIZ-CASTILLO, J. (1986): “Problemas conceptuales en la medición de la desigualdad”. *Hacienda Pública Española*, 101, 17-31.

SEN, A.K. (1999): “Development as freedom”, p.30

SEN, A.K. (1997): “On Economic Inequality”. *Oxford University Press*. p.9

SHANNON, C.E. (1948): “A Mathematical Theory of Communication”. *Bell system technical Journal* 27 (3), 379-423.

YITZHAKI, S. (1997): “More than a Dozen alternatives ways of spelling Gini”, 8, 1997, 13-30.

## BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL CONSULTADA

ATKINSON, A.B. (1970): "On the Measurement of Inequality", *Journal of Economy Theory* 2, 244-263.

CHALLENGES.FR (2018): "L'incroyable explosion de la richesse des milliardaires révélée par Oxfam", Edita Challenges.fr; [https://www.challenges.fr/patrimoine/l-incroyable-explosion-de-la-richeesse-des-milliardaires-revelee-par-oxfam\\_561519](https://www.challenges.fr/patrimoine/l-incroyable-explosion-de-la-richeesse-des-milliardaires-revelee-par-oxfam_561519), [Consulta 11 de Marzo de 2019].

DAVIES, J.; LLUBERAS, R. y SHORROCKS, A. (2017): "Global Wealth Report 2017: Where are we ten years after the Crisis?" Edición 2017, *Credit Suisse Research Institute*.

GRADÍN, C y DEL RÍO, C (2001): "La medición de la desigualdad", *Universidad de Vigo*, 1-47.

JURADO, A. y PÉREZ, J. (2014): "Disparidades entre las comunidades autónomas españolas en el período 2007-2012". Informe sobre exclusión y desarrollo social en España, *Fundación Foessa*.

LIZÁRRAGA, C. (2013): "El Índice de Gini: la desigualdad a la palestra", *eXtoikos* (10), 67-69.

LÓPEZ, A.J. (2012): "Indicadores económicos de la desigualdad y pobreza". *Departamento de Economía Aplicada*, Universidad de Oviedo.

PÉREZ, J. (2017): "El milagro alemán, la riqueza de unos pocos" Edita Pérez, J. <https://www.publico.es/economia/milagro-aleman-riqueza.html>, [Consulta: 11 de Marzo de 2019].

URBANO, S.M. (2018): "¿Qué es el Índice de Gini?", Edita Urbano, S.M. <https://www.economiafinanzas.com/indice-de-gini/>, [Consulta 12 de marzo de 2019].